



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA



LICENCIATURA EN ENFERMERÍA

**“IMPACTO DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA BÚHO 5 EN LA ENSEÑANZA DE
LA ESTADÍSTICA EN ENFERMERÍA”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN ENFERMERÍA**

P R E S E N T A

Robles Álvarez Diana Yesenia

Director de tesis: Mtro. Javier Alonso Trujillo

Los Reyes Iztacala, 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

Introducción	3
Marco teórico.....	5
1.1.- La Enfermería y el mundo del siglo XX.....	5
1.2.- Las Escuelas de Enfermería en México	8
1.3.- La Licenciatura en Enfermería en instituciones de educación superior.....	14
1.4.- Licenciatura en Enfermería en la FES Iztacala	19
1.5.- Enseñar a aprender para aprender.....	24
1.5.1.- Estrategias de enseñanza para aprender a aprender.	27
1.6.- Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.....	29
1.6.1.- Aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico.....	30
1.6.2.- Requisitos para el aprendizaje significativo.....	31
1.6.3.- Tipos de aprendizajes significativos.....	32
1.6.4.- Principio de asimilación.....	34
1.7.- Teoría del pensamiento pragmático de John Dewey.	36
1.8.- Teoría de la generación del conocimiento de Michael Polanyi	41
1.9.- Problemática de los estudiantes del área de la salud para aprender Estadística.	45
1.10.- La actitud como factor para el aprendizaje de la Estadística.....	50
1.10.1 ¿Cómo medir la actitud?	53
1.10.2 Escala de actitudes de Estrada.....	54
1.11.- Estrategia educativa “Búho 5”.....	56
1.11.1.- Principios teóricos que fundamentan la Estrategia Educativa Búho 5.....	57
Capítulo II Antecedentes	59
Capítulo III Planteamiento del problema.....	69
3.1 Problemática identificada.	69
3.2 Justificación	72
3.3 Preguntas de investigación	72
Capítulo IV Objetivos	73
4.1 Objetivo general:.....	73
4.2 Objetivos específicos:	73
Capítulo V Hipótesis.....	74
Capítulo VI Metodología.....	75

6.1 Diseño de la investigación.....	75
6.2 Población objetivo.....	76
6.3 Ubicación espacio-tiempo	76
6.4 Muestra.....	76
6.4.1 Selección de sujetos	76
6.4.2 Criterios de inclusión.....	76
6.4.3 Criterios de exclusión.....	77
6.4.4 Criterios de eliminación	77
6.4.5 Tamaño muestral.....	77
6.5 Definición de variables	78
6.6 Instrumento de medición	81
6.7 Formato de instrumento.....	82
6.8.- Validación del instrumento.....	85
6.8.1. Métodos de validación del instrumento.....	85
6.8.2 Validación del instrumento de Actitud hacia la Estadística:.....	87
6.9 Prueba de confiabilidad	88
6.10 Procedimientos empleados en el trabajo de campo	89
6.11 Ilustración fotográfica.....	90
6.12 Plan de análisis estadístico.....	93
6.13 Estadística descriptiva	93
6.14 Estadística inferencial	93
Capítulo VII Resultados.....	95
Capítulo VIII Discusión	108
Capítulo IX Conclusiones.....	112
Bibliografía:.....	113

Dedicatoria

A mis padres

Porque me han apoyado siempre e impulsado a ser cada día mejor y más fuerte, gracias por enseñarme a enfrentar todos los retos y a nunca rendirme, a cumplir mis metas y seguir adelante con la frente en alto. He llegado al final de esta etapa gracias a ustedes y les agradezco infinitamente todo lo que por mí han hecho y que hayan creído en mí a pesar de mis errores, los quiero mucho, nunca lo olviden.

A mi director de tesis

Al profesor Javier Alonso Trujillo por todo su apoyo y sobre todo paciencia, por guiarme en la construcción del presente trabajo y por apoyarme en todo.

A mis amigos y compañeros

Gracias a todos aquellos que me animaron cuando más lo necesitaba, que no permitieron que me derrumbara, gracias por su amistad y apoyo, por traer alegría a mis días, sin ustedes la Universidad no hubiera sido la misma.

A los alumnos:

Un especial agradecimiento a todos aquellos que participaron y formaron parte de este estudio, pues fueron ustedes quienes lo hicieron posible.

Agradecimientos

Se agradece al proyecto “Estrategias para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en la construcción de instrumentos de medición válidos y confiables” Clave PE 202511 del programa PAPIME convocatoria 2011, por la beca que se me otorgó para la elaboración de mi tesis y por la asesoría recibida en materia de elaboración del diseño de la investigación y de las pruebas estadísticas que se aplicaron a los resultados.

Introducción

La Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM en su perfil de egreso ha establecido que el Licenciado en Enfermería debe ser capaz de desempeñar cuatro roles profesionales: Enfermera Asistencial, Enfermera Educadora, Enfermera Administrativa y Enfermera Investigadora. Estos roles teóricamente podrán ser desempeñados por los egresados, toda vez que durante su formación académica adquirieron un conjunto de competencias (conocimientos, habilidades y actitudes) previamente establecidas en el plan de estudios de la carrera.

No obstante y como es lógico de suponer, el diseño curricular de la licenciatura en Enfermería en la FES Iztacala, favorece de manera primordial el desarrollo de competencias orientadas al desempeño asistencial, lo cual se explica por el legítimo interés que tienen las autoridades académicas para propiciar que los estudiantes se incorporen lo más pronto posible al mercado laboral, sin embargo, al mismo tiempo se limitan las posibilidades de que los egresados desempeñen los roles administrativo, docente e investigativo. Esta tesis se enfoca primordialmente a describir algunas de las competencias que los alumnos de Enfermería deben desarrollar durante su formación y que se relacionan estrechamente con el rol profesional de la enfermera investigadora.

El plan de estudios de la carrera de Enfermería, comprende dentro de su mapa curricular a todos los módulos durante los ocho semestres que tiene de duración. En el séptimo semestre el módulo de Metodología de la Investigación, incluye dentro de sus contenidos aspectos relacionados con la Estadística, ya que como requisito para acreditar este módulo, los alumnos deben aprender a manejar herramientas estadísticas que posteriormente pueden ayudarles a diseñar e implementar un proyecto de investigación con enfoque cuantitativo. En este sentido, se ha observado una problemática muy particular; el alumnado de Enfermería presenta dificultades para aprender y aplicar conceptos de Estadística descriptiva e inferencial, los cuales son esenciales para desarrollar investigaciones dentro del paradigma cuantitativo.

Aunque las causas que originan esta problemática pueden ser diversas, (centrada en el alumnado, el programa o el profesorado), en esta tesis se propone una estrategia educativa que permita mejorar el aprendizaje de la Estadística en los alumnos de la Licenciatura en Enfermería, toda vez que la influencia de esta estrategia propuesta por la autora de esta tesis, está limitada e impedida en cuanto al hecho de poder modificar los contenidos del programa del módulo y más aún el estilo de enseñanza del profesorado que imparte metodología de la investigación.

En virtud de que no se sabe (por ser primera vez que se implementa en la carrera de Enfermería) si la estrategia educativa propuesta realmente permite que los alumnos mejoren su aprendizaje acerca de contenidos Estadísticos, esta tesis ha planteado como objetivo principal demostrar que la estrategia educativa es capaz de mejorar el aprendizaje de Estadística en alumnos del séptimo semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

La estrategia educativa se denomina “Búho 5”, en primer lugar, porque el Búho es símbolo de observación y sabiduría, pues esta ave observa y puede ver en la obscuridad cosas que otros no pueden, de manera análoga a la persona que posee conocimientos sobre Estadística y ve en los datos información que el ignorante ni siquiera puede imaginar. En segundo lugar, porque se diseñaron 5 actividades educativas enfocadas al aprendizaje de Estadística basadas en la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, la teoría del pensamiento pragmático de John Dewey y la teoría de la generación del conocimiento de Michael Polanyi.

En esta investigación, se tomó como población objetivo a la totalidad de los alumnos de los grupos que cursaban el séptimo semestre de la Licenciatura en Enfermería, y se aplicó la estrategia educativa solamente a uno de esos grupos. Para demostrar el mejoramiento en el aprendizaje, se utilizaron 2 instrumentos de medición, uno que midió el nivel de conocimientos iniciales y finales de los alumnos y otro que midió las actitudes hacia la estadística que el alumno poseía al inicio de la investigación.

Capítulo I

Marco teórico

1.1.- La Enfermería y el mundo del siglo XX.

El siglo XX se caracterizó por la obtención de importantes descubrimientos científicos en diferentes campos, por los cambios en las estructuras sociales, políticas y económicas de los países, así como los avances en la ciencia médica, los progresos tecnológicos en los hospitales y la creciente demanda de los cuidados de salud.

Es en éste siglo en que surge la globalización en un contexto de políticas crecientes de apertura en el comercio exterior y en las relaciones económicas internacionales, en un contexto de desarrollo de las telecomunicaciones, fenómeno que evoluciona a una velocidad acelerada.

Las nuevas tecnologías y la eliminación de barreras permitieron un nivel de acercamiento que no había existido antes, y por lo tanto un mayor acceso a la cultura y a los productos de otros países.

La globalización nos exige conocer los valores, creencias, costumbres, necesidades, gustos e idiomas de los diferentes pueblos, por lo que se hace indispensable que la inversión continúe en el capital humano, tener talentos humanos altamente calificados y preparados en las diversas áreas de la vida con capacidades creativas y de innovación, flexibles pero también rigurosas, es un elemento clave para promover el desarrollo económico, la cohesión social y la equidad en el conocimiento¹.

Las estructuras sociales, políticas y económicas de los países, así como los avances en la ciencia médica, predominantemente positivista donde la estadística es la herramienta esencial en la toma de decisiones, se vincula con los progresos tecnológicos en los hospitales y la creciente demanda de los cuidados de salud provocaron numerosos cambios en la formación y en las actividades de las

enfermeras, las cuales deben incorporarse a los cambios vertiginosos que experimenta el mundo actual.

En los primeros 50 años de ese siglo, debido a la Primera y Segunda Guerra Mundial la prioridad estaba en erradicar las enfermedades transmisibles y controlar las infecciones por la utilización de métodos de asepsia y antisepsia.

La concepción de salud estaba dada por la ausencia de la enfermedad y el cuidado de enfermería estaba dado más bien por el curar centrado en algún órgano, y derivado de la práctica médica², es quizá debido a ello y desde entonces que la enfermera se ha visto vinculada a la práctica médica inevitablemente y con ello a las políticas de salud emanadas de investigaciones positivistas en las cuales, la Estadística nuevamente aparece como un elemento central en la toma de decisiones epidemiológicas en los diversos sistemas de salud en el mundo.

Entre los años '50 y '60 aparece con mayor fuerza la Enfermera sanitaria o comunitaria, cuyo énfasis eran los cuidados domiciliarios y la educación sanitaria para desarrollar las potencialidades y proporcionar seguridad y alivio a las enfermedades de la población. El conteo de casos y los cálculos epidemiológicos tuvieron un espectacular desarrollo en los países desarrollados. Las estadísticas vitales fueron indispensables en la generación de políticas sanitarias y siguen siéndolo en la actualidad.

Retrocediendo en el tiempo hasta la última década del Siglo XIX, la Escuela de Enfermería que funda Florence Nightingale en Inglaterra, marca el surgimiento de éstas escuelas en el Mundo³.

Se inauguraron múltiples escuelas de Enfermería en distintos lugares del mundo, y se dieron los pasos necesarios para organizar el conocimiento de esta profesión. Las fuerzas internas de la enfermería permitieron aumentar la conciencia y la participación para orientarse hacia la profesionalización y a la innovación del ámbito de sus responsabilidades.

Este entorno cambiante creó la necesidad de una formación rigurosa con el fin de mantenerse al día con el mundo moderno, el mundo globalizado. Se exige la graduación de la enseñanza media como requisito de ingreso a estudiar Enfermería, y en muchos países del mundo se debe rendir además la prueba para el ingreso a las Universidades, donde es impartida esta carrera profesional.

Aparecen los programas de especialización en Enfermería en distintos campos, y se asienta en la estructura de la formación de la enfermera el grado de licenciado, lo que le ha permitido acceder a los grados de magíster y doctor en su propia disciplina así como en otras. Comienza un impulso muy grande hacia la investigación con los programas de postgrado, las enfermeras comienzan a producir sus propios textos y revistas, aparecen las teorías de enfermería y se discute profusamente la ciencia de la enfermería⁴.

1.2.- Las Escuelas de Enfermería en México

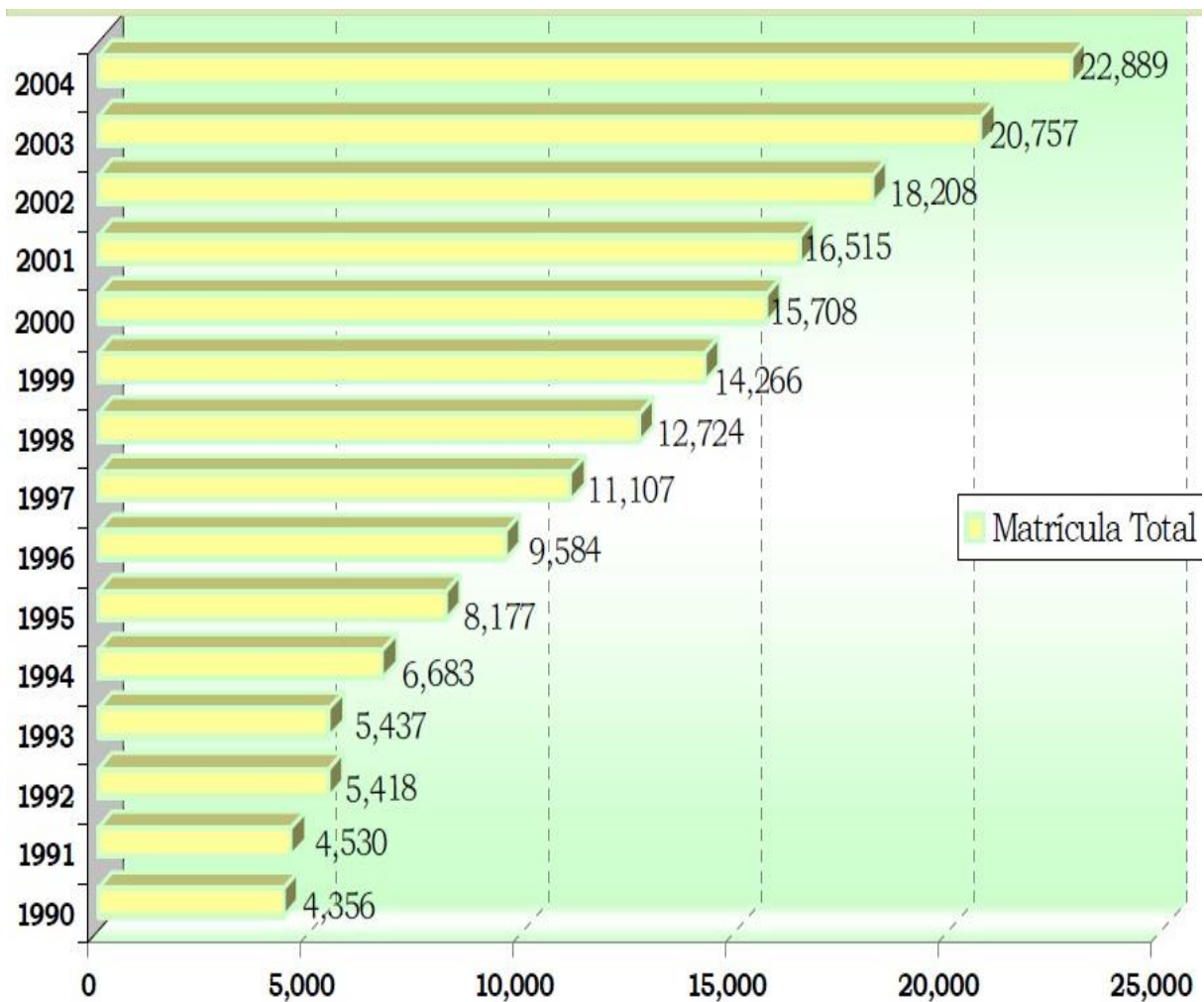
En México, en el año de 1990, se reportaron 4,356 alumnos inscritos en el nivel licenciatura, mismos que llegaron a 22,889 en el año 2004; en este periodo se quintuplicaron los estudiantes de esta licenciatura.

Durante los primeros años de la década de los 90's, el crecimiento de un año a otro no fue mayor a 100 alumnos, pero a partir del año de 1994 fue aumentando con cerca de mil nuevos estudiantes y para 2001-2004 el incremento anual registró más de dos mil alumnos (figura 1).

Si bien, en el periodo mencionado se dio un importante aumento en el número de estudiantes que cursaron la licenciatura, como consecuencia directa se observa un aumento en el número de instituciones que la impartían, teniendo para 1992 y hasta 2001 un aumento de 36 a 64 instituciones educativas, sin embargo, en el periodo entre los años 2001 y 2004 inicia una disminución de instituciones con un total de 61. (Figura 2).

De este número de instituciones la escuela del régimen privado que más alumnos registró ese año fue la de Enfermería de la Cruz Roja Mexicana de San Luis Potosí con 150 alumnos, mientras que la Universidad Iberoamericana Tijuana reportó el número más bajo de alumnos que fue de 12 (figura 3).

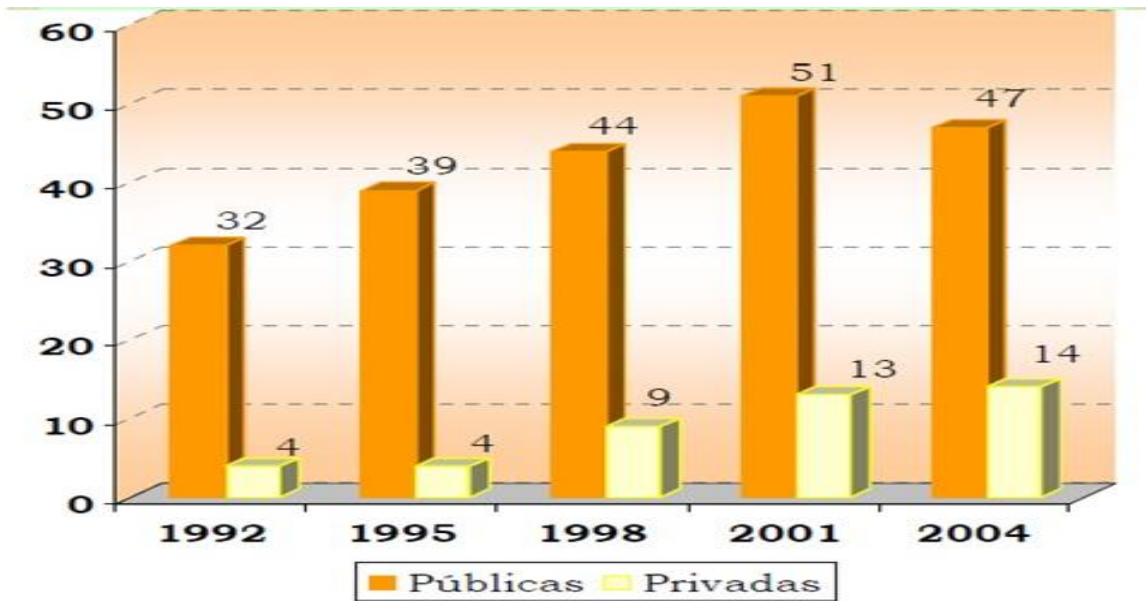
Ahora, reflexionando un poco acerca de dichos aumentos tanto en el número de escuelas formadoras de Enfermeras y del número de alumnos interesados en ingresar a la licenciatura habría que hacer hincapié en el interés que existiera o no por parte de los nuevos licenciados en Enfermería en continuar con estudios posteriores, ya que de acuerdo a la información que se desprende de la Encuesta Nacional de Empleo (ENE), el interés de este grupo por realizar alguna especialización es aún incipiente, ya que apenas el 5% de los encuestados declaró contar con posgrado en el primer año, y en 2004 este porcentaje bajó a 3.2%.



Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos, 1990-2004, México

Figura 1: Matrícula total de licenciatura en Enfermería, 1990-2004

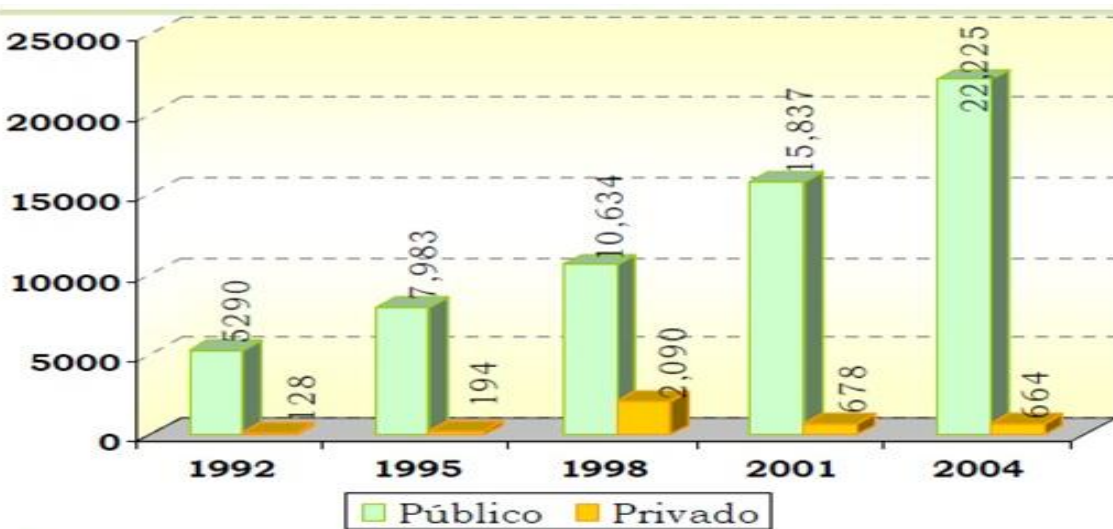
Tomado de: Equipo de Investigación INSP-Funsalud, 2008 (5).



Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos, 1992-2004, México

Figura 2: Número de escuelas y Facultades que imparten licenciatura en Enfermería por régimen, 1992-2004.

Tomado de: Equipo de Investigación INSP-Funsalud, 2008 (5).



Fuente: ANUIES, Anuarios Estadísticos, 1992-2004, México

Figura 3: Matricula de licenciatura en Enfermería, por régimen, 1992-2004

Tomado de: Equipo de Investigación INSP-Funsalud, 2008 (5).

La explicación a esta situación puede estar relacionada con el poco reconocimiento que tienen las especialistas en esta profesión, ya que generalmente, y aún hoy en día, algunas instituciones empleadoras sólo diferenciaban en sus profesiogramas entre enfermeras técnicas y generales, quedando las especialistas adscritas al segundo grupo y por lo tanto, sus esfuerzos no se veían recompensados ni en el ámbito social ni económico⁵, esto último se ve reflejado en la cotidianeidad laboral de las licenciadas en enfermería, quienes no han logrado posicionarse como profesionales con capacidad de decisión en el ámbito clínico, ya que a pesar de los innumerables esfuerzos por lograr que se considere al quehacer enfermero como una ciencia siguen siendo contempladas como personal subordinado a los médicos. Se le considera personal que no tiene la autoridad ni conocimiento para dar consulta, prescribir medicamentos, ni encabezar investigaciones científicas como sí sucede en otros países como España, Canadá y Estados Unidos por citar solo algunos.

Ello implica que los cambios que la disciplina ha ido incorporando a los planes de estudios de las escuelas formadoras de enfermeras técnicas y licenciadas respectivamente a lo largo de la historia de la carrera no cumple al 100% las necesidades de un mundo globalizado en el que existen nuevas tecnologías, nuevos estilos de vida y por tanto nuevas situaciones de salud; la profesión de la enfermera sigue en un estancamiento cognitivo que limita sus capacidades laborales y estigmatiza a la profesión como subordinada de otra profesión tal y como sucedía en los años 50, lo que significa que dentro de esa profesionalización de la carrera ha existido una brecha que no ha sido cubierta totalmente en su formación académica y en la cuál habría que trabajarse con las nuevas generaciones, pues un progreso tecnológico requiere un progreso cognitivo en el que posiblemente la enfermera no ha trabajado con suficiente fortaleza.

Desde sus inicios la enfermería en México ha enfrentado grandes desafíos ante los cambios sociales, económicos demográficos y epidemiológicos; así como de desigualdad de género, en educación, nuevas formas de consumo y comunicación,

además de cambios ambientales, urbanización, avance de la tecnología y entrada en vigor del tratado de libre tránsito de profesionales.

Las escuelas de Enfermería en el país han evolucionado en forma diversa; existieron desde antes de 1900 cuatro instituciones hospitalarias que impartían fundamentalmente cursos de Obstetricia; en 1905 se inaugura el Hospital General de México, hospital con el que México tiene una deuda debido a la creación de enfermeras de carrera al planear la formación de enfermeras preparadas⁶, dos años después de su inauguración, el 9 de febrero de 1907, se inauguró la Escuela de Enfermería en este mismo Hospital y para 1908 la Escuela de Enfermería pasa a la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas artes⁷.

El 22 de septiembre de 1910, nació la Universidad Nacional de México impulsada por Justo Sierra, inaugurada por el Presidente de la República Don Porfirio Díaz y el Primer Rector Joaquín Eguía Lis. Se creó el Consejo Universitario al integrarse en una sola institución las Escuelas Nacionales de medicina, Jurisprudencia, Bellas artes, altos Estudios y la Escuela Nacional Preparatoria⁸.

El 28 de junio de 1911, el Presidente interino, Francisco León de la Barra, dispuso que la Escuela de Enfermería pasara a depender de la naciente Universidad Nacional de México, y el 30 de diciembre de 1911 la Universidad de México aprueba integrar la enseñanza de la Enfermería a la Escuela de medicina en las propias instalaciones de ésta⁹, siendo éste el antecedente de la actual Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia (ENEO). Es en esta institución académica donde el 11 de enero de 1912, se aprobó el Plan de Estudios para la carrera de Enfermera y la carrera de Partera de la Escuela de Enfermería y obstetricia elaborado por los médicos¹⁰, el cual incluía dos años para estudiar enfermería y otros dos años para partos; iniciándose la enseñanza en 1912 bajo un plan que tenía como característica una relación de materias de áreas médico quirúrgica sujetas a las necesidades de la carrera de medicina.

Ya en el periodo posrevolucionario, en 1920, una vez constituido el México contemporáneo, se dieron tres vertientes en el desarrollo de la profesión: la de la

partera, la enfermera sanitaria y la enfermera hospitalaria y asistencial, visto desde el campo de trabajo y en 1929, dos años después de haberse implantado la enseñanza secundaria en el sistema educativo de México, se dieron los primeros pasos para elevar la calidad de los estudios de las aspirantes a la carrera de enfermería, con el curso preparatorio de un año en el que se estudiaba: biología, matemáticas, química y física. Estas asignaturas orientaban la mejor comprensión de los conocimientos de la carrera⁶.

En 1929 el Presidente de la República Emilio Portes Gil le otorga su autonomía a la Universidad Nacional de México, denominándose desde entonces Universidad Nacional Autónoma de México⁸, con ello adquirió el status jurídico que le permitió regular sus propios asuntos académicos y administrativos sin injerencia del gobierno y como consecuencia en la Escuela de Enfermería se reestructura el plan de estudios de la carrera de Enfermería a tres años y la de Partera en dos años.

En 1933 se realizó el Primer Congreso de Enfermeras y Parteras, organizado por Celia Alvarado de Reyes Campillo, Esperanza Pavía y Eloisa Muzquiz Pérez; de este Congreso de Enfermería surgió la idea de que se hiciera la secundaria previa a la carrera de Enfermería, así como para estudiar obstetricia cursar primero enfermería⁶.

En 1945 la Ley General de Profesiones determinó que Enfermería quedaba regulada para evitar improvisación y charlatanería en su práctica, pero fundamentalmente para impulsar el naciente sistema de salud, lo que también dio un impulso al crecimiento de escuelas de Enfermería, sin embargo las condiciones de nivel de estudios promedio de las mujeres en aquella época obligó a todas las instituciones a mantener la oferta del nivel técnico, se trata entonces de generaciones y generaciones de enfermeras que se especializaron en cursos posttécnicos de las diferentes áreas clínicas, docentes, administrativas y en salud pública¹¹, dejando de lado el área de investigación en su propia profesión, creando enfermeras asistenciales en su totalidad.

1.3.- La Licenciatura en Enfermería en instituciones de educación superior.

La Licenciatura en Enfermería en México se inició en 1967, pero su desarrollo fue lento, de una transición prolongada, baja demanda y de un índice también bajo en la relación ingreso-egreso y la titulación de tal manera que frente a los pacientes predominaba la participación de enfermeras técnicas y auxiliares de enfermería. Por lo anterior se consideró urgente la profesionalización de enfermeras destacadas, con amplia trayectoria, incluso especializadas, para desarrollar la imagen y el valor de la enfermería profesional, quienes deberían alcanzar la formación de nivel superior y ubicarse o mantenerse en el vértice de la pirámide de la profesión y en el cuidado institucionalizado de los pacientes, sin embargo este proceso tardó también en desarrollarse.

En este sentido, desde 1975, por recomendaciones de la Organización Panamericana de la Salud se inició el proyecto para profesionalizar enfermeras a nivel superior, en reconocimiento a que el plan académico de la carrera de nivel técnico comprendía las mismas disposiciones de contenidos y prácticas del primero al sexto semestre¹¹.

En el caso de la ENEO de la UNAM el plan de estudios del nivel técnico de la carrera se aprobó el por el H. Consejo Universitario en septiembre de 1979, el cual estaba organizado por semestres, con un total de 25 asignaturas, divididas en dos áreas; la primera llamada el hombre y su ambiente que tenía un total de 13 asignaturas y la segunda llamada historia natural de las enfermedades, crecimiento y desarrollo con 12 asignaturas; sumando un total de 320 créditos. Mientras que el plan de estudios de la licenciatura fue aprobado por el H. Consejo Universitario hasta el 11 de marzo de 1992, 13 años después, dicho plan estaba organizado por semestres divididos en 3 áreas: en la primera “Enfermería y la Salud en México”, se agrupaba un conjunto de asignaturas que proporcionaban conocimientos básicos del área de la salud en general y de la Enfermería en particular; las áreas “proceso salud enfermedad en las diferentes etapas evolutivas” y “Proceso salud enfermedad en la reproducción humana” incluían asignaturas que proporcionaban conocimientos,

habilidades y destrezas específicas para el desempeño de la práctica profesional, en total eran 31 asignaturas, de las cuales 27 eran obligatorias y 4 optativas a elegir por el estudiante, éstas optativas a su vez estaban divididas en 3 áreas temáticas: temas selectos de enfermería, de formación humanística y de formación metodológica¹².

Este plan de estudios fue actualizado en el año 2000, 8 años después, con aparentemente la misma estructura, las mismas materias y los mismos módulos, con la única diferencia de un aumento del total de créditos (con un total de 403) y un aumento de asignaturas optativas, que aunque siguen divididas en las mismas áreas de temas selectos de enfermería, humanísticas y de formación metodológica existe un mayor número de cursos que el estudiantado puede elegir¹³.

Por otra parte el Consejo Universitario el día 10 de Diciembre propuso que se abordara la creación de las Escuelas Profesionales Acatlán e Iztacala para que iniciaran sus actividades en el año lectivo 1975. Se acordó que en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala (ENEPI) se ofrecieran las carreras de Biología, Cirujano Dentista, Enfermería, Medicina y Psicología, y fue hasta el 7 de mayo de 1981 que aprueban el plan de estudios de la carrera de Enfermería a nivel técnico, el cual se basó en la experiencia de la ENEO y los planes de estudios que la misma había ya manejado. Dicho plan tenía un total de 14 materias divididas en módulos, en donde los módulos teóricos obtenían un total de 72 créditos, los módulos metodológicos obtenían un total de 8 créditos y los módulos clínicos 164 créditos, sumando un total de 244 créditos.

Durante el primer año de la carrera los módulos se dirigen a 3 aspectos fundamentales: la metodología, la teoría y la práctica que el alumno aplicaba en campos comunitarios y hospitalarios durante 2 días a la semana. El segundo y tercer año de la carrera el estudiante se integraba a prácticas clínicas durante los 5 días de la semana en los que realizaba actividades esenciales de enfermería¹², de forma que el estudiantado pasaba más de la mitad de su carrera en el campo clínico, y por

tanto, teniendo únicamente un año para adquirir los conocimientos teóricos que fundamentaran su práctica profesional.

El cambio de nivel técnico a nivel licenciatura en la ENEPI tuvo que enfrentar primero una serie de cambios de la Escuela, por lo que este plan de estudios a nivel técnico se siguió durante varios años.

En el caso de la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza el plan de estudios de la carrera de enfermería a nivel licenciatura fue aprobado el 30 de abril de 1997 por el H. Consejo Universitario, éste poseía una organización modular con un total de créditos de 377 con una duración de 4 años.

La organización temática de los módulos era parecida a la que la ENEO había estructurado, se trataba de un sistema modular en el que durante el primer año se instruía al alumnado acerca de las bases teóricas que fundamentan el quehacer enfermero, en el segundo y tercer año las asignaturas se encaminaban a guiar al estudiante en las condiciones de salud de las diferentes etapas de la vida, para crear las bases teóricas que les servirían durante todo su cuarto año se dedicaran exclusivamente a las prácticas en Enfermería que se llevaban a cabo en instituciones y hospitales¹², este plan de estudios continúa vigente.

En números aproximados, según el Sistema de Información Administrativa de Recursos Humanos en Enfermería hasta el 2012 México contaba con 723 escuelas de enfermería, las más conocidas son las mencionadas anteriormente adscritas a la UNAM, la Escuela Superior de Enfermería y Obstetricia (ESEO) perteneciente al IPN, el Hospital ABC, Hospital Central de la Cruz Roja, entre muchas más, dichas escuelas pueden clasificarse de acuerdo a la fuente de financiamiento en públicas o privadas: 135 corresponden al nivel de licenciatura y 588 al nivel medio superior (véase figura 4), lo que resulta alarmante debido a que más del 50% son escuelas privadas cuyos programas educativos no necesariamente se construyen y operan dentro de los estándares de calidad establecidos por las autoridades en la materia (Secretaría de Educación Pública y Secretaría de Salud)¹⁴.

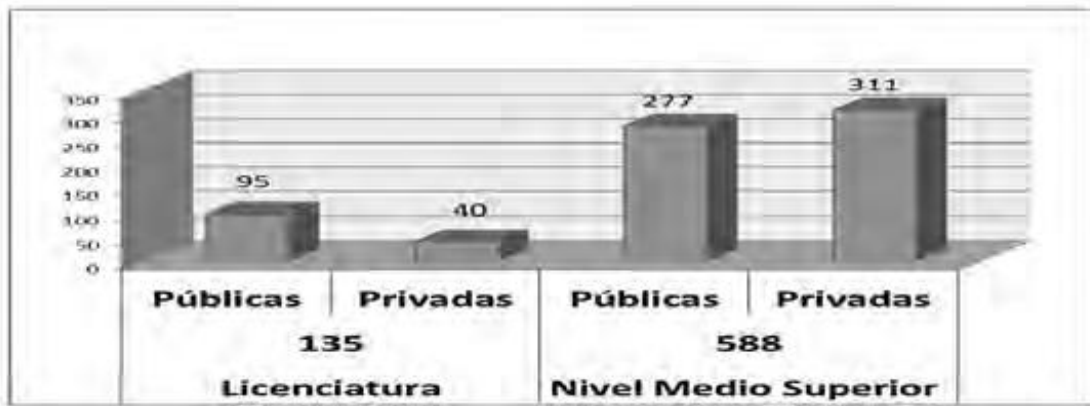


Figura 4: Registro de Escuelas de Enfermería por nivel de formación, según fuente de financiamiento.

Fuente: Sistema de Información Administrativa de Recursos Humanos en Enfermería, México, SS, 2012

Tomado de: Juana Jiménez Sánchez, 2012¹².

Otra de las situaciones que es importante subsanar es la formación de especialistas. La condición epidemiológica y demográfica del país demanda profesionales de enfermería con dominios en campos como la Geriátrica, Oncología, Psiquiatría, por citar algunos. Sin embargo, persiste la formación de especialistas en campos tradicionales, como: Pediatría, Medicina quirúrgica, Cardiología¹⁵. (Ver figura 5.)

Urge una transformación que permita en el mediano plazo la formación de especialistas que cubran las demandas de atención de una población con tendencia hacia un incremento en adultos mayores de 65 años y en enfermedades crónicas. La transformación implicará transitar de estudios que hasta hace poco sólo se acotaban a los cursos de capacitación denominados “posttécnicos”, y dar paso a la promoción de estudios de posgrado, para garantizar un cuidado profesional altamente calificado¹².

Superar las condiciones mencionadas implica un reto para las instituciones educativas y para el sistema de salud dada la necesidad de atender el déficit en cuanto a la cantidad y calidad de la formación, incorporar contenidos disciplinarios que fortalezcan las competencias teórico prácticas de los estudiantes, no sólo en el ámbito clínico, como se ha venido haciendo desde el inicio de la profesionalización

de la carrera de enfermería, si no en aquellas necesidades que, como se dijo anteriormente, requiere un mundo globalizado, es necesario impulsar la investigación en Enfermería para dar solución a las nuevas condiciones de salud y de esta manera fortalecer la fundamentación de la práctica profesional.

Especialidad	Total
Enfermería pediátrica	194
Enfermería en el área de cuidados intensivos	190
Enfermería quirúrgica	186
Enfermería en administración y docencia	91
Enfermería en salud pública / Atención primaria	82
Enfermería cardiovascular	49
Enfermería perinatal	44
Enfermería del anciano	21
Enfermería en salud mental / Psiquiatría	19
Enfermería en rehabilitación / Cultura física y deporte	16
Enfermería oncológica	10
Enfermería en otorrinolaringología	1

Figura 5: Registro de Escuelas de Enfermería por nivel de formación, según fuente de financiamiento.

Tomado de: Juana Jiménez Sánchez, 2012¹².

1.4.- Licenciatura en Enfermería en la FES Iztacala

En 1973 el rector de la UNAM el Dr. Guillermo Soberón, solicita al Consejo Universitario la apertura de las Escuelas Nacionales de Estudios Profesionales (ENEP) en el área metropolitana, ofreciendo carreras que impulsaran el trabajo multi e interdisciplinario, la investigación, servicios de extensión y difusión de la cultura.

El día 10 de Diciembre de 1974 el Consejo Universitario en su acta del mismo día de la Sesión Ordinaria en el Número III.- Dictámenes de las Comisiones de Legislación Universitaria y en el trabajo académico en el inciso en donde se da lectura al acuerdo número 92 de las 2 comisiones propuso que se abordara la creación de las Escuelas Profesionales Acatlán e Iztacala para que iniciaran sus actividades en el año lectivo 1975. Se acordó que en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala (ENEPI) se ofrecieran las carreras de Biología, Cirujano Dentista, Enfermería, Medicina y Psicología, de estas carreras la de Enfermería fue la única que se estableció a nivel técnico, por lo que sus egresados obtendrían al finalizar sus estudios un título de Técnico en Enfermería.

Cuando la ENEPI inicia sus labores la principal tarea del profesorado consistió en el diseño y elaboración del plan de estudios de carrera tomando como referencia otros planes de estudio y la experiencia de la Escuela Nacional de Enfermería y Obstetricia, el primer plan de estudios seguía un sistema de enseñanza tradicional que varios años después se convertiría en un sistema de enseñanza modular.

El 14 de mayo del 2001 gracias a las sólidas bases académicas que se lograron consolidar en las diferentes carreras impartidas en la ENEPI, por cumplir los requisitos de posgrados y experiencia e investigación de calidad se acreditó su capacidad de generar investigación altamente competitiva y formar nuevos investigadores a nivel Doctorado otorgándole el carácter de Facultad a esta dependencia transformándose de esta manera en Facultad de Estudios Superiores Iztacala (FESI).

Es en el 2002 el año en que este cambio realizado en la ahora FES Iztacala impulsa la modificación del plan de estudios de la carrera de Enfermería, ya que como Facultad resulta indispensable que las carreras que se impartan incluyan contenidos temáticos relacionados a la investigación y como carrera técnica Enfermería no cubría dicho requisito, éste cambio se realiza 3 años después del cambio de ENEP a FES debido a que era necesario permitir que el alumnado inscrito bajo la modalidad de Técnico en Enfermería terminara sus estudios y a su vez se elaborara y aceptara el plan de estudios de la que ahora sería la Licenciatura en Enfermería¹⁶.

El 4 de Octubre del 2002 el H. Consejo Universitario aprobó el plan de estudios para la licenciatura en Enfermería que la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, dicho plan sería de carácter semiflexible y estaría organizado en 8 semestres en el sistema escolarizado; ésta característica semiflexible del plan establece 2 bloques de módulos, el bloque estable u obligatorio y el bloque semiflexible u optativo; el bloque estable de módulos le otorga al alumno una sólida base formativa del tipo teórico, práctico y metodológico; el bloque semiflexible, mediante los módulos optativos facilita la permanente actualización del plan, acorde con las necesidades emergentes de salud necesarios para esta profesión.

El plan de estudios está diseñado para que el alumno curse 25 módulos, 17 del bloque estable y 8 del bloque flexible, cumpliendo un total de 313 horas, 112 teóricas y 201 prácticas, obteniendo un total de 425 créditos escolares¹³.

Ahora, si desglosamos el plan de estudios por módulos podremos ver que durante el primer año los módulos están encaminados a ofrecer al estudiante las bases teóricas en las que se fundamenta el cuidado, durante el segundo y tercer año los módulos son dedicados a las diferentes etapas de la vida, y por tanto éstos módulos son teórico-prácticos, cabe mencionar que el periodo establecido para la enseñanza-aprendizaje teórico en cada módulo es de aproximadamente 2 a 3 semanas dependiendo del módulo, tiempo que obviamente es insuficiente para profundizar en los temas del plan, además durante estos 4 semestres el alumno debe cursar las materias optativas o del bloque flexible en el horario contrario al que cursa los módulos del bloque estable u obligatorio, si a ello agregamos que ya que se

estableció que para que los alumnos egresados cumplieran el requisito de inglés y computación antes de titularse deberían cubrir estos requisitos antes de entrar al séptimo semestre, y por lo tanto cursarlos en los primeros 3 años de la licenciatura, es decir, entonces el alumno tiene materias optativas, inglés, computación y módulo teórico-práctico en un solo semestre durante 4 semestres.

Finalmente ya que el alumno ha concluido los módulos ya mencionados y ha cubierto los requisitos de inglés y computación así como los 6 módulos optativos puede cursar el último año de su licenciatura, el año de preespecialidad, en el que en la primera fase (séptimo semestre) cursará 2 módulos obligatorios y 1 módulo optativo, esta vez en el mismo horario en el que se encuentra inscrito, dichos módulos serán metodología de la investigación e investigación en enfermería, por lo que durante éste semestre el alumno adquiere las bases teóricas para realizar investigación cualitativa y cuantitativa; en la segunda fase (octavo y último semestre) el alumno cursará los módulos de educación en enfermería y administración en enfermería, dichos módulos al ser teórico-prácticos deberán ser alternados para asistir a la práctica clínica, por lo que la etapa teórica durará de 2 a 3 semanas para ambos módulos y la práctica clínica para cada materia tendrá una duración de un mes aproximadamente.

Las competencias definidas en el perfil del egresado mencionan que el estudiante durante su formación debe adquirir capacidades de saber conocer (conocimientos), saber hacer (habilidades) y saber convivir (actitudes) como proveedores del cuidado¹⁷, sin embargo, como ya se mencionó, los tiempos destinados a la fase teórica que fundamente las prácticas clínicas, resulta insuficiente para abordar todos los temas y profundizar en ellos de la manera en que se requiere para una profesión con tanta responsabilidad.

Si bien, el perfil de egresado contiene todas las competencias que una licenciada en Enfermería debe de adquirir durante su formación para brindar un cuidado de calidad, para cumplir con su función social enmarcada en la realidad económica y política y egresar profesionistas con una formación innovadora, competitiva y de alta calidad que dé respuesta a las demandas de salud de la población, sin embargo hay

tres competencias que resultan cuestionables tomando en cuenta la distribución de los módulos, los tiempos que se le dan a cada uno e incluso los créditos que le son asignados, dichas competencias son las siguientes:

1. Influir mediante el liderazgo, habilidad de negociación y capacidad gerencial, en las políticas del sector salud, en sus diferentes niveles, así como en las instituciones de educación superior y organismos representativos de la disciplina.
2. Desarrollar el ejercicio independiente de enfermería como expresión de la autogestión disciplinar, creando nichos laborales alternativos y un espacio de prácticas profesionales innovadoras.
3. Asesorar y administrar programas de investigación científica, docencia y difusión de enfermería y plantear alternativas de formación, actualización y capacitación de recursos humanos en mejora de la calidad del servicio¹⁸.

Estas características de la formación de las enfermeras vendrían siendo los objetivos de los módulos de pre-especialidad, los cuales forman parte del último año de la licenciatura, esto quiere decir que la preparación asistencial constituye los primeros 3 años, mientras que la preparación administrativa, educadora y de investigación, que son los otros 3 rubros que el perfil de egreso pretende cumplir, dura únicamente 1 año.

Obviamente pretender que el alumno egrese con un perfil asistencial, administrativo, educador e investigador dándole formación asistencial durante el 75% de su carrera y 25% únicamente para completar el perfil resulta ser poco convencional, pues desarrollar una competencia requiere de tiempo, formación teórica, desarrollarlo en la práctica y vincularlo con la profesión, y aunque durante las sesiones destinadas a cada una de las materias se pretende dar tanto fundamentos teóricos y vincularlos con la práctica, el tiempo sigue siendo insuficiente para convertirse en aprendizaje significativo, el alumno no cree que sea relevante para su vida profesional porque a esas alturas de su carrera ya planeó insertarse en el campo asistencial, ya sea en algún hospital, alguna clínica o consultorio particular, incluso esta diferencia en la

relevancia de las diferentes competencias es reflejada en la cantidad de créditos asignados a cada módulo, pues al cubrir los módulos del área asistencial se obtienen de 25 a 35 créditos por módulo, dando un total de 155 únicamente para el rol asistencial, mientras que al cursar los módulos de pre-especialización solo se obtienen 18 créditos por módulo dando un total de 72 créditos para los otros tres roles profesionales; administración, docencia e investigación.

Otra cuestión relevante recae en que el Proceso de Atención de Enfermería (PAE) que es la aplicación del método científico en la práctica asistencial de la enfermera y el cual se lleva a cabo durante prácticamente toda la carrera. El PAE es utilizado como herramienta que fundamenta el quehacer enfermero, sin embargo, el PAE se ve desvinculado precisamente de la enseñanza del método científico, pues es uno de los principales temas que abordan los módulos de investigación en enfermería y metodología de la investigación que son parte de los módulos de pre-especialización del último año de la licenciatura, esto indica que los alumnos estarán trabajando el PAE durante los módulos clínicos aún sin conocer cómo se elabora una investigación, sin saber cuál es el camino, ni cuál es la serie de pasos que los guiarán hacia la obtención de un conocimiento que fundamenta las intervenciones que deben ser planeadas y llevadas a cabo durante las prácticas clínicas.

1.5.- Enseñar a aprender para aprender a aprender.

La sociedad del siglo XXI podría calificarse como de una sociedad de conocimiento interactivo, dado que existe una gran red que permite participar, interactuar y ofrecer múltiples oportunidades de adquisición de información ilimitada e indiscriminada, con variedad de contenido, utilidad y sustentabilidad. Actualmente, la posibilidad de informarse y de aprender es multifactorial, ya que contamos con tecnología en materia de comunicación que nuestros antecesores no hubieran siquiera soñado, y que permiten que a través de las computadoras se pueda navegar por la Internet y acceder a cantidades inmensas de información.

La transmisión del conocimiento ya no depende únicamente del profesor, ni se queda en los muros de las bibliotecas o de las escuelas, y es precisamente esta gran cantidad de información la que apoya y complica al mismo tiempo el proceso de enseñanza-aprendizaje de las nuevas generaciones, existen múltiples navegadores que ofrecen a los usuarios bases completas de datos, útiles, inútiles, certeros o errados que millones de estudiantes consultan.

La civilización cognoscitiva en la que vivimos actualmente demanda más que nunca un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo, que asegure la adecuada selección y utilización de información. Actualmente, la intención básica de cualquier sistema educativo, además de generar la competencia profesional, es incidir en la capacidad del estudiante para aprender, habilitar al alumno a gestionar su propio conocimiento, auxiliarlo para ser cada vez más autónomo, dotarlo de herramientas que fundamenten su práctica y lo impulsen a ejercer una profesión basada en evidencia científica, asegurándole la comprensión, aplicación, transferencia y permanencia de lo aprendido.

No obstante, los estudiantes siguen metodologías tradicionales que se han transmitido de generación en generación, en la mayoría de los ambientes escolares, no se adoptan todavía las nuevas técnicas de enseñanza desarrolladas en el campo de la psicología cognoscitiva actual. En materia de aprendizaje, seguimos atados a

las prácticas intuitivas del sentido común, se emplean tácticas rígidas, formatos tan antiguos como la repetición memorística y arbitraria de leer y releer un contenido, estrategias del típico alumno “copista” que repitiendo mecánicamente párrafos completos, memorizando fórmulas y procedimientos busca alcanzar la calificación del pase, es entonces cuando el alumno siguiendo esta línea de estrategias de aprendizaje primitivas y evidentemente fallidas concluye una carrera universitaria sin cumplir realmente con el perfil de egreso establecido por las instituciones, existe un desfase entre la competencia que certifica el título profesional y las habilidades reales del egresado universitario, los estudiantes están cada vez menos preparados para afrontar los estándares universales y de excelencia, que se requieren en las empresas y centros de trabajo.

Algunos profesores siguen demostrando su gran capacidad memorística para transmitir y hablar en público, utilizándolo como una de las principales estrategias para la enseñanza de los contenidos temáticos, y a la vez inducen al estudiante a que sea capaz de realizar esta actividad de entendimiento, memorización y exposición en público de los contenidos que, aunque aportan a los alumnos oyentes grandes contenidos de información, se convierten en una cantidad de datos sin vínculos con la realidad.

Los alumnos cambian sus expectativas iniciales de estudiar para ser, una buena enfermera en este caso, por saber para obtener el pase al siguiente ciclo, estudiar se convierte, la mayor parte de las veces, en un trámite: un proceso que exige tareas que ocupan mucho tiempo, de cuatro a cinco años, que si se realizan con un carácter superficial, como en este ejemplo, no significan un aprendizaje efectivo que desarrolle en el alumnado las competencias que debían obtener a lo largo de este tiempo¹⁹.

La calidad y efectividad de las estrategias de enseñanza utilizadas durante la formación profesional del alumno es crucial para el desarrollo de competencias, es por ello que definir qué son las estrategias de enseñanza y desarrollar nuevas estrategias que mejoren el aprendizaje es vital para la formación profesional, hablo

entonces de pasar de enseñar al alumnado a estudiar para aprobar y trascender a aprender a aprender.

El alumno necesita desde sus primeros años de formación profesional conocer las estrategias que le llevarán al éxito en sus estudios. Es tarea del profesor "enseñar a aprender" y del alumno "aprender a aprender". Se podría afirmar que el aprendizaje sería un cambio más o menos permanente de conducta que se produce como resultado de la práctica y las estrategias de aprendizaje serían aquellos procesos o técnicas que ayudan a realizar una tarea de forma idónea²⁰.

El aprendizaje más importante es aprender a aprender: la mayoría de las personas no han aprendido estrategias de aprendizaje porque nadie le ha enseñado a aprender, de tal forma que cuando han de enfrentarse a una tarea nueva, el método que utilizan es el que siempre intuitivamente han utilizado, lo que consecuentemente hace que el esfuerzo sea mayor y los resultados deficientes²¹.

Así pues aprender a aprender sería el procedimiento personal más adecuado para adquirir un conocimiento. Ello supone impulsar el aprender a aprender, como una forma de acercamiento a los hechos, principios y conceptos. Desde esta perspectiva el enseñar a aprender supone dotar al individuo de herramientas para aprender y de este modo desarrollar su potencial de aprendizaje.

1.5.1.- Estrategias de enseñanza para aprender a aprender.

Todo lo dicho anteriormente nos conduce a la idea de desarrollar el potencial de aprendizaje y favorecer el aprender a aprender a través del uso adecuado de las estrategias de aprendizaje.

Las estrategias de enseñanza son secuencias integradas de procedimientos y recursos utilizados por el formador con el propósito de desarrollar en los estudiantes capacidades para la adquisición, interpretación y procesamiento de la información; y la utilización de estas en la generación de nuevos conocimientos, su aplicación en las diversas áreas en las que se desempeñan la vida diaria para, de este modo, promover aprendizajes significativos. Las estrategias deben ser diseñadas de modo que estimulen a los estudiantes a observar, analizar, opinar, formular hipótesis, buscar soluciones y descubrir el conocimiento por sí mismos²².

Una clasificación de las estrategias de enseñanza útil para esta investigación es basada en los procesos cognitivos que se pretende desarrollar en el alumnado:

Estrategias de generación y activación de conocimientos previos:

Son aquellas estrategias dirigidas a utilizar los conocimientos que el alumno posee acerca del tema, o bien, a generar una idea inicial y superficial acerca del mismo en caso de que no exista conocimiento alguno del tema, este tipo de estrategias pueden servir al docente en un doble sentido, en primer instancia aporta una manera de conocer lo que saben sus alumnos y por último ofrece la utilización de tal conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes.

El que el alumno conozca la intención de insertar un nuevo conocimiento le ayuda a desarrollar expectativas adecuadas sobre el contenido, y a encontrar sentido y/o valor funcional a los aprendizajes próximos.

Existen maneras simples de conocer, crear y utilizar los conocimientos previos del alumno, se pueden hacer exámenes diagnósticos para evaluar la profundidad de conocimientos del tema, crear una lluvia de ideas acerca de las nociones que poseen o se puede realizar una sesión de preguntas directamente al alumnado, entre otras.

Estrategias de orientación de la atención:

Son aquellos recursos que el docente utiliza para focalizar y mantener la atención de los alumnos durante la clase. Los procesos de atención selectiva son actividades

fundamentales para el desarrollo de cualquier acto de aprendizaje, los recursos didácticos utilizados, las dinámicas elegidas para cada sesión e incluso la inventiva del docente para amenizar la clase juegan un papel importante en la orientación y retención de la atención del alumno.

Estrategias de organización de la información:

Organizar la información estableciendo niveles jerárquicos entre los conceptos y las características que definen dichas jerarquías facilita la comprensión del nuevo conocimiento, y en consecuencia, el aprendizaje significativo de los alumnos. Esta organización se denomina construcción de “conexiones internas”.

Estrategias de enlace:

Son aquellas estrategias destinadas a crear o potenciar enlaces adecuados entre los conocimientos previos y la información nueva asegurando con ello una mayor significatividad de los aprendizajes logrados. A este proceso de integrar lo “nuevo” se lo denomina construcción de “conexiones externas”.

Estas estrategias pueden intercalarse, anularse u ocuparse en base a una serie de consideraciones previas tales como:

Características generales de los alumnos (nivel de desarrollo cognitivo, conocimientos previos, factores motivacionales, área de desarrollo profesional, entre otros).

Tipo de dominio del conocimiento en general y del contenido curricular en particular que se va a abordar.

El aprendizaje que se debe lograr y las actividades cognitivas y pedagógicas que debe realizar el alumno para conseguirla.

Monitoreo constante del progreso y aprendizaje del alumno²³.

Teniendo en cuenta dichos factores y analizando las metas de lo que se pretende enseñar se pueden crear estrategias de enseñanza que mejoren el conocimiento, que generen conocimiento significativo y no una simple reproducción de conceptos aislados carentes de sentido lógico y práctico.

1.6.- Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel.

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto se debe a que dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

En este sentido una "teoría del aprendizaje" ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria del ¿cómo se aprende?, ¿Cuáles son los límites del aprendizaje?, ¿Por qué se olvida lo aprendido?, basándose en los "principios del aprendizaje", ya que estos se ocupan de estudiar a los en los que se fundamentará la labor educativa para que el aprendizaje ocurra; de esta manera, si el docente desempeña su labor fundamentándola en principios de aprendizaje bien establecidos, podrá racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso.



Figura 6.- David Paul Ausubel; Nueva York, 1918 - 2008) Psicólogo y pedagogo estadounidense que desarrolló la teoría del aprendizaje significativo, una de las principales aportaciones de la pedagogía constructivista.

Quizás las palabras de David Ausubel que mejor reflejan su teoría son las siguientes: *"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente"*²⁴.

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa, entendiendo como "estructura cognitiva" al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, conceptos que se relacionan con la nueva información. En este sentido no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad.

Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que intervienen en su aprendizaje y por tanto pueden ser utilizados para mejorar el mismo.

1.6.1.- Aprendizaje significativo y aprendizaje mecánico.

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de manera sustancial con lo que el alumno ya sabe, es decir, las ideas del nuevo conocimiento se relacionan e interactúan con algún aspecto ya existente en la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo, un concepto o una proposición, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que las ideas que ya existen en el alumno estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las nuevas, de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsensores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

A manera de ejemplo para esta tesis, lograr que un alumno de enfermería integre conceptos de estadística a su estructura cognitiva de manera significativa implica esencialmente dos cuestiones importantes: la primera será el grado de conocimientos previos que posee del tema, debido a que por lo general el conocimiento de estadística como tal es escaso y la segunda, que debe basarse en la primer cuestión, cómo se puede anclar dichas nociones no solo al contenido matemático, si no a sus nociones de enfermería para que efectivamente el alumno integre a la estadística en su estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre-existentes. En matemáticas, química, física y estadística este tipo de aprendizajes es el común denominador, puesto que se maneja como una memorización arbitraria de fórmulas y procedimientos, que si bien son incorporados a la estructura cognitiva del alumno, al no relacionarse con ningún otro concepto dentro de esta misma estructura cognitiva, eventualmente se olvidan sin llegar a ser significativos para el alumno.

1.6.2.- Requisitos para el aprendizaje significativo.

Al respecto Ausubel menciona que el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, es decir, el material que aprende es potencialmente significativo para él, puede relacionarse con la estructura de conocimiento que ya posee y por tanto ser importante para él.

Lo anterior presupone la siguiente secuencia de factores:

- Que el material sea potencialmente significativo: este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza, es decir, las características del nuevo material o conocimiento deben de tener una similitud temática para establecer el punto de anclaje con las características naturales del conocimiento que ya se tiene, en el caso que no exista la posibilidad de relacionar un nuevo material con el que ya se tiene el aprendizaje es almacenado arbitrariamente y por tanto constituye un

aprendizaje mecánico. Para mayor claridad, si a un alumno de la licenciatura de enfermería se le pretende enseñar principios de astrología es claro que resultaría un material carente de potencial significativo para el alumno, es decir, no es incorporable a los conocimientos que requiere ni a los que maneja como enfermero.

- Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrático dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un "significado psicológico" basado en esta interacción con el conocimiento previo.
- Disposición para el aprendizaje significativo, es decir, que el alumno muestre una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos a menos que el alumno modifique la disposición y decida incorporar y relacionar el nuevo material de manera sustancial y de esta manera lograr un conocimiento significativo.

1.6.3.- Tipos de aprendizajes significativos

Ahora, el aprendizaje significativo no involucra únicamente la conexión del conocimiento previo con el nuevo conocimiento, si no involucra una modificación y evolución de ambas informaciones. Para ello, Ausubel distingue 3 tipos de conocimientos significativos: de representaciones, de conceptos y de proposiciones.

- **Aprendizaje de representaciones:** Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple

asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

- **Aprendizaje de conceptos:** Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota", ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva y por ello el niño podrá distinguir distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

- **Aprendizaje de proposiciones:** El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva.

1.6.4.- Principio de asimilación

El principio de asimilación es el proceso mediante el cual la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura a la cual esta afianzada, ligada o relacionada

Para entender este proceso de asimilación a grandes rasgos se puede decir que al relacionar la nueva información con una información básica que el alumno ya posee, no sólo dará como resultado la modificación del conocimiento nuevo, si no que al darle una nueva utilidad al conocimiento que ya se tenía, esta idea queda modificada igualmente. A manera de ejemplo podemos decir que si relacionamos un concepto de estadística como la razón de momios (a) a el hábito de fumar como factor de riesgo de una enfermedad como el cáncer (A), conceptos, ideas y términos con los que un licenciado en enfermería está familiarizado, es posible que el alumno comprenda más fácilmente el significado, utilidad y procedimiento de la razón de momios (a') y al mismo tiempo modifique la simplicidad de la idea de que fumar provoca cáncer (A'). (Véase figura 7).



Figura 7: Proceso de asimilación del conocimiento de David Ausubel, donde a=nueva información; + = relación/asociación; A = idea más simple; = produce; A' = Idea simple transformada y a' = nueva información modificada por la asociación.

Evidentemente, el producto de la interacción A' a' puede modificarse después de un tiempo; por lo tanto la asimilación no es un proceso que concluye después de un aprendizaje significativo sino, que continúa a lo largo del tiempo y puede involucrar nuevos aprendizajes. Ausubel plantea que existe un tiempo de retención en el que estos dos conocimientos son “disociables” entre ellos, es decir, se pueden mantener durante ese periodo de tiempo como conocimientos individuales, permitiendo que la retención de a' sea más duradera.

Ahora, después de este periodo de retención inicia una nueva etapa de asimilación que Ausubel cataloga como “asimilación obliteradora”, en la que el nuevo conocimiento se vuelve progresivamente menos disociable de la idea a la que se ancló en un inicio y por tanto este conocimiento es olvidado; ello no implica que ambos conocimientos a' y A' sean olvidados, ya que los conceptos subsunsores son más estables y por tanto más fáciles de retener en la memoria, por lo que a pesar de que a' sea olvidado quedan como residuos las modificaciones que ese nuevo conocimiento agregó a A, permaneciendo en la estructura cognitiva A' disponible para ser utilizado y crear nuevos conocimientos.

1.7.- Teoría del pensamiento pragmático de John Dewey.

El pragmatismo nació en los Estados Unidos, durante las últimas décadas del siglo XIX. Desde una perspectiva sociológica, el pragmatismo representa la filosofía de una nación que avanza con confianza hacia el futuro; desde el punto de vista de la historia de las ideas, se configura como la aportación más significativa de los Estados Unidos a la filosofía occidental.

El pragmatismo es la forma que asumió el empirismo inglés en la filosofía contemporánea, y está definida como una actitud de pensamiento que valora la utilidad y el valor práctico de las cosas, es decir, reduce lo verdadero a lo útil, para los radicales solo es verdadero aquello que conduce al éxito individual, mientras que para otros solo es verdadero lo que se haya verificado con los hechos.

En la base del pragmatismo se encuentra la teoría evolutiva de Darwin, la cual generó una nueva visión del mundo, convirtiéndolo en un proceso, concepto que superaba la inmutabilidad en la que se hallaba encerrado. Esta nueva concepción del mundo generó 2 reacciones: la primera se trataba de que el inmutable mundo del ser que la metafísica estudiaba era algo ficticio; y la segunda, que el pensar no era dado al hombre, si no que era un instrumento de adaptación al medio cambiante²⁵.

Los representantes más prestigiosos del movimiento pragmatista son Charles Peirce, William James, George Herbert Mead y John Dewey en los Estados Unidos; Ferdinand Schiller en Inglaterra, Giovanni Papini, Giuseppe Prezzolini, Giovanni Vailati y Mario Calderoni en Italia; Hans Vaihinger en Alemania, y Miguel de Unamuno en España. La simple enumeración de estos pensadores nos muestra lo complejo y variado que fue el movimiento de la filosofía pragmatista. En realidad, ya en 1908, Arthur O. Lovejoy había clasificado hasta trece tipos diversos de pragmatismo, que se distinguían según los casos por su teoría del conocimiento, de la verdad, del significado o de los valores. Por eso, la gama de significados de la noción de pragmatismo se extiende desde el «pragmatismo lógico» de Peirce y Vailati, hasta formas de voluntarismo y de vitalismo irracionalistas e incontroladas²⁶.

A pesar de estas diferencias se pueden encontrar en el movimiento pragmatista puntos de encuentro común:

- El deseo de explicar en términos de experiencia el puesto que ocupan en el mundo el pensar y el conocimiento como elementos activos.
- El esfuerzo de hacer eco a la revolución científico-espiritual operada por Darwin.
- Darwinistas preocupados por el problema y el concepto de evolución.
- El esfuerzo por descubrir la continuidad del hombre con la naturaleza.
- Anti-fundacionalistas en lo referente a los primeros principios de la razón al igual que los datos de los sentidos del empirismo.
- Anti-inmediatistas que sustituyen el paradigma de lo inmediato por el paradigma de la mediación, en donde entra en juego la experiencia.
- Tienen a superar los dualismos levantados por la tradición; alma- cuerpo, pensamiento-praxis, su posición no es de estricto rechazo de la tradición, sino de una acción racional y reconstrucción del sentido, dándole a la tradición un nuevo marco de concepciones más amplias²⁷.

Ahora, es debido a esta gran cantidad de subtipos de pragmatismo, y para los fines de la presente tesis que se utilizó el trabajo de John Dewey, filósofo y psicólogo norteamericano nacido en Burlingtone, Vermont.



Figura 8.- John Dewey fue quien mejor desarrolló el pragmatismo. Entre los intereses múltiples que impulsaron la obra científica de Dewey vamos a destacar aquí su preocupación acerca de la naturaleza del conocimiento y sobre su manera de entender la investigación en particular en el campo de la psicología y de la educación.

La filosofía de Dewey esta conceptualizada como naturalista, debido a que la estructura racionalista de Dewey tiene gran influencia de la teoría de Darwin antes mencionada, sin embargo, Dewey tituló a su filosofía como “*instrumentalismo*” debido a que su percepción acerca de la experiencia, la vida, el conocimiento y el mundo difiere de las definiciones empiristas clásicas.

Bajo la cosmovisión de Dewey la afirmación de la inestabilidad de la existencia, manifiesta una crítica a la “falacia metafísica” que pretende consolidar al hombre con la ilusión de un mundo estable de bienes, reduciendo a mera apariencia la irracionalidad, el desorden, el mal y el error, cosas que a su parecer no son solo apariencias, si no realidades que hay que aspirar a dominar y controlar²⁸.

Para Dewey la mente humana es un producto de la evolución biológica, un “instrumento” que como el cuello de las jirafas se ha ido desarrollando para permitir la adaptación y supervivencia en respuesta a la inestabilidad del mundo y la existencia.

“Las ideas solo tienen un valor instrumental para la acción en la medida en que ellas estén al servicio de la experiencia activa; de donde el valor de una idea radica en su éxito”²⁹.

De esta manera una idea o conocimiento puede ser útil bajo determinada circunstancia y obtener un valor por ser útil en ese momento, valor que puede verse modificado en respuesta a la inestabilidad del mundo, y por tanto evidenciar que no existe un conocimiento puro y verdadero mientras el mundo no sea inmutable, es decir, y a manera de ejemplo, el procedimiento utilizado por Florence Nightingale para la investigación fue considerado como un conocimiento que fundamentó la práctica de las enfermeras, sin embargo aplicar esa metodología en tiempos modernos en los que los mecanismos para obtener información, los avances tecnológicos y fisiopatológicos resultaría obsoleto.

Para Dewey el pensamiento integra utilidad, técnica, satisfacción, práctica, experiencia y la verdad teórica y solo integrando todos los elementos es posible construir un arma (conocimiento) que guíe la conducta humana de manera no conveniente, si no inteligente.

Dewey considera 4 fases o etapas en el pensamiento humano:

1. La experiencia: Esta etapa equivale a la necesidad de una situación empírica real, a un tipo de ensayo y error, en esta etapa principalmente el conocimiento debe ser fuera de la escuela ya que así el individuo despertara su propio pensamiento y no lo que se le enseñe

2. Disponer de datos: Los datos los extrae el alumno de su memoria, de la observación de la cultura y de la comunicación, el pensador ha de disponer de recursos y estar habituado a revisar sus experiencias pasadas para ver que le ofrecen.

3. Las ideas: Son la fase creadora, la previsión de los resultados posibles, la invasión de lo desconocido, un salto hacia lo porvenir, una incursión en lo nuevo una invención. Las ideas no pueden ser comunicadas de unas personas a otras; son comunicables los datos, pero no las ideas, que son anticipaciones de soluciones posibles.

4. La aplicación y comprobación: Los pensamientos, precisamente como pensamientos, son incompletos. En el caso mejor son tentativas, son sugerencias, son indicaciones. Son puntos de vista para tratar con situaciones de la experiencia y hasta que se aplica a estas situaciones carecen de pleno sentido y realidad, solo la aplicación los comprueba y solo la aplicación les confiere pleno significado y un sentido de su realidad²⁹.

Los presupuestos pragmatistas, su tendencia a la acción y su estrecha relación con la experiencia, fueron aplicados por Dewey a la educación.

Dewey estaba convencido de que muchos problemas de la práctica educativa de su época se debían a que estaban fundamentados en una epistemología dualista errónea, por lo que se propuso elaborar una pedagogía basada en su propio funcionalismo e instrumentalismo.

Tras dedicar mucho tiempo a observar el crecimiento de sus propios hijos, Dewey estaba convencido de que no había ninguna diferencia en la dinámica de la experiencia de niños y adultos, ya que ambos son seres activos que aprenden mediante su enfrentamiento con situaciones problemáticas que surgen en el curso

de las actividades que han merecido su interés. Para Dewey la escuela debía estar enfocada en la experiencia del individuo y en estrecha relación con su mundo social: allí el sujeto debe de aprender de manera continua mediante el desarrollo basado en su experiencia propia y en la adquirida en la escuela³⁰.

En este ambiente debe estar actuando activamente el estudiante, compartiendo y comunicando sus experiencias a sus compañeros de escuela, para que entre todos construyan la sociedad educativa, en la que, gracias a la valoración de la experiencia y la búsqueda de la conexión que hay entre ella y la realidad; la puesta en común, evaluación, verificación y reconstrucción constante de las experiencias, se desarrolle de manera constante el conocimiento. La educación para la democracia requiere que la escuela se convierta en una institución que sea, provisionalmente, un lugar de vida para el estudiante, en la que éste sea un miembro de la sociedad, tenga conciencia de su pertenencia y a la que contribuya.

Dewey afirmaba que los alumnos no llegaban a la escuela como limpias pizarras pasivas en las que los maestros pudieran escribir las lecciones de la civilización. Cuando el estudiante llega al aula ya es intensamente activo, lleva en sí cuatro impulsos innatos; el de comunicar, el de construir, el de indagar y el de expresarse, por lo que el cometido de la educación consiste en tomar a su cargo esta actividad y orientarla.

Es preciso entender que los estudiantes también llevan consigo intereses y actividades de su hogar y del entorno en que vive y al maestro le incumbe la tarea de utilizar esta "materia prima" orientando las actividades hacia resultados positivos³⁰.

1.8.- Teoría de la generación del conocimiento de Michael Polanyi

El estudio del proceso de la generación de conocimiento, entendido en un sentido integrador, ha dejado claro que para la construcción de cualquier conocimiento se requieren aspectos prácticos y valorativos en la misma medida que conceptuales, la generación de conocimiento no se puede reducir a una actividad teórica desligada de la práctica o del contexto sociocultural del alumno, debido a que la actividad cognitiva es una operación concreta que involucra procesos complejos que interactúan entre sí para orientar sus acciones en el mundo. Ser competente, en este sentido, es ser capaz de saber y de conocer, de crear competencias que conjuguen estas dos actividades³¹.

Siguiendo la línea de la filosofía pragmática, lo que motiva al estudiantado a conocer es asegurar que ese conocimiento tendrá una utilidad práctica y asegurará el éxito de dicha práctica, sin embargo, el éxito de una actividad no depende únicamente del acto de conocer, si no que dependiendo de los fines prácticos que dirijan nuestro conocimiento es posible que se requiera en mayor medida de saber respecto al conocer y consecuentemente el éxito de la actividad depende de estos dos factores. Ahora, es necesario establecer la diferencia de estas dos formas de conocimiento y a la vez la manera en la que interactúan para la consolidación de una actividad práctica exitosa. Hablamos entonces de que difieren en significado, ya que el saber implica una serie de conocimientos empíricos ya establecidos en la memoria del individuo a los que se les podría denominar como *sabiduría*, mientras que el conocer implica una serie de conocimientos teóricos aprendidos y fundamentados que dan sentido a una *ciencia*, por ello la sabiduría que da forma al saber, es un conocimiento personal que no requiere ni ofrece razones específicas, mientras que la ciencia que da forma al conocer requiere de sustentabilidad teórica satisfactoria, “Por ello el sabio sabe más de lo que puede decir”³¹.

Como se mencionó anteriormente, el éxito de una práctica radica en la comprensión individualista de los conceptos saber y conocer, esto es porque es ineludible que primero se entienda a qué se refiere cada término para poder establecer la relación que existe entre el saber qué y el saber cómo. Ya entendidos estos conceptos es

posible establecer que el éxito de una práctica requiere de saber qué, haciendo referencia a los conocimientos que se necesitan para realizar la actividad en cuestión; y el saber cómo, haciendo referencia a las habilidades innatas o adquiridas no como conocimiento si no como sabiduría, para realizar esa misma tarea; es decir, no todas las acciones requerirán únicamente de las ciencias.



Figura 9.- Michael Polanyi. (1891-1976) Erudito húngaro-británico que enseñó y trabajó en Físicoquímica, Economía y Filosofía. Fue miembro de la Royal Society y miembro del Merton College, Oxford. Polanyi reconoce el papel de las prácticas heredadas (tradición y artesanía). El hecho de que sepamos más de lo que claramente podemos articular ayuda a contribuir a la conclusión de que mucho conocimiento procede del pasado por medios no explícitos (conocimiento tácito o conocimiento implícito), por ejemplo, por medio del aprendizaje, es decir, observando a un maestro y luego practicando bajo la guía del maestro.

Polanyi es uno de los primeros en autores en estudiar el conocimiento desde sus dimensiones prácticas, personales y sociales; refiere que la experiencia está constituida de 3 dimensiones simultáneas, interconectadas e interrelacionadas entre sí: conciencia, actividad y cognición³².

- Conciencia: según Polanyi existen dos tipos de conciencia que constituyen el gradiente de atención, que son la conciencia subsidiaria y la conciencia focal, en donde la conciencia subsidiaria da razón del conjunto de conocimientos tácitos, refiriéndose a éstos como conocimientos de los cuales somos conscientes subsidiariamente y no explícitamente; y la conciencia focal integrada por un conjunto de conocimientos científicos de los cuales somos

conscientes explícitamente, es decir, durante una aspiración de secreciones se activan 2 tipos de conciencias, la primera es la conciencia focal como proceso externo de la técnica para llevar al cabo el procedimiento y la conciencia subsidiaria como proceso interno en el que el individuo lleva a cabo una habilidad de la que está consciente subsidiariamente, esto es, mientras una mano lleva el control de la técnica de aspiración de secreciones mediante la conciencia focal, la otra mano guía la realización del procedimiento mediante el conocimiento subsidiario de que en esa mano tendremos la sensibilidad que guía el camino por el cuál la sonda debe ser introducida para lograr el éxito del procedimiento. Ello indica que podemos estar conscientes de dos actividades diferentes simultáneamente, aun cuando aparentemente la atención se encuentre focalizada en un procedimiento estamos conscientes de una serie de factores que intervienen en dicho procedimiento que no somos capaces de identificar a simple vista debido a que estamos consciente subsidiariamente. Este tipo de conocimientos o factores internos que intervienen inevitablemente en el éxito o fracaso de la práctica constituyen a los conocimientos tácitos de la memoria.

- Actividad: en base a estos dos tipos de conciencia se desarrollan, por tanto, 2 tipos de actividad que constituyen el gradiente de aplicación; el primer tipo será la actividad corporal que es impulsada por la atención subsidiaria y el segundo tipo será la actividad conceptual que es impulsada por la conciencia focal; es decir, en el mismo ejemplo, durante una aspiración de secreciones el individuo al estar consciente de una técnica para realizar el procedimiento está llevando al cabo una actividad mental abstracta que no es precisamente observable y al mismo tiempo al estar consciente subsidiariamente que el éxito de este procedimiento radica en la adecuada introducción de la sonda está llevando a cabo una actividad física observable tanto de la inserción de la sonda como de la guía sensorial para esta inserción.
- Cognición: La estructura del proceso cognitivo es vectorial, ya que involucra un movimiento continuo entre lo subsidiario y lo focal, y entre lo corporal y lo conceptual (Véase figura 10), la unión o intersección entre las dimensiones

de la conciencia y la actividad dará lugar a una nueva dimensión que se conoce como cognición³³.

Dependiendo del sentido en el que se unan o combinen estas dimensiones nos dará resultados diferentes, es decir, si se unen la conciencia focal y la actividad conceptual tendremos como resultado un conocimiento explícito y por el contrario si la unión se lleva a cabo entre la conciencia subsidiaria y la actividad corporal tendremos como resultado un conocimiento tácito³².

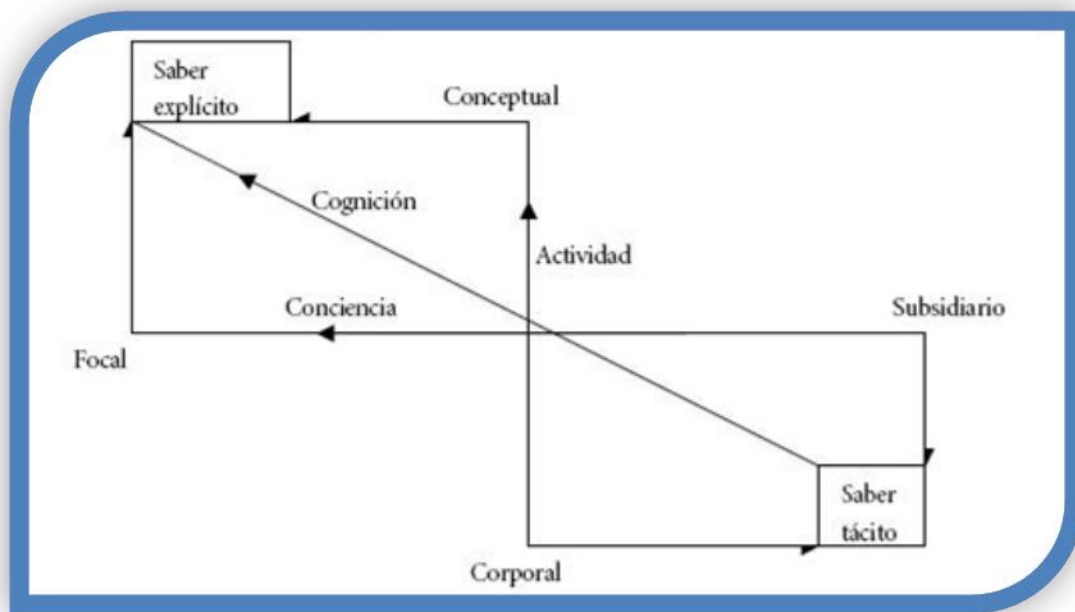


Figura 10: Estructura del proceso del conocimiento de acuerdo a la teoría de Polanyi

Fuente: Gill, 2000; 39

Tomada de: Valladares, 2011

De acuerdo con la interacción entre el saber qué y el saber cómo, el conocimiento es función de la interacción entre los componentes explícito y tácito. Polanyi propone que todo conocimiento deriva del conocimiento tácito, el cual es lógicamente anterior al conocimiento explícito. Por ello "sabemos más de lo que podemos decir", porque el conocimiento tácito se centra en la incorporación de factores de los cuales estamos subsidiariamente conscientes, y no en el análisis conceptual de los mismos³⁴.

1.9.- Problemática de los estudiantes del área de la salud para aprender Estadística.

Gran parte de la investigación teórica y experimental que se está llevando a cabo actualmente en Didáctica de la Matemática, surge del hecho observable de que el alumno se equivoca cuando se le pide realizar ciertas tareas, el alumno proporciona respuestas erróneas o simplemente no es capaz de dar ninguna respuesta; En los casos en que no se trata de mera distracción se dice que tal tarea resulta demasiado difícil para el alumno en cuestión, pero los errores y dificultades no se presentan de un modo aleatorio, con frecuencia es posible encontrar regularidades, ciertas asociaciones con variables propias de las tareas propuestas, de los sujetos o de las circunstancias presentes o pasadas¹⁷.

El tema central de dichas investigaciones es el análisis de errores que es considerado como una estrategia de investigación prometedora para clarificar cuestiones fundamentales del aprendizaje matemático, así como una herramienta o recurso motivacional para dicho aprendizaje^{35,36}.

La problemática que se plantea en este análisis de errores para didácticas empleadas en el aprendizaje de estadística recae en que resultan ser inapropiadas cuando se aplican a estudiantes que no poseen conocimientos acerca de la misma y que aparentemente no requieren de dicho conocimiento para su labor profesional, dando por entendido que ésta última visión es otra de las raíces del problema¹⁷. En estas circunstancias se habla de la existencia de un obstáculo cognitivo que puede explicar la existencia de errores y dificultades especiales, entendiendo que un obstáculo es un conocimiento, no una falta de conocimiento. El alumno utiliza este conocimiento para producir respuestas adaptadas a un cierto contexto que encuentra con frecuencia. Cuando se usa este conocimiento fuera de este contexto genera respuestas incorrectas. Una respuesta universal exigirá un punto de vista diferente³⁷, ello significa, por tanto, que el alumno al adquirir un nuevo conocimiento lo interpretará basado en los conocimientos que ya tiene, a aquellos con los que está familiarizado, si dicha asociación resulta facilitada el alumno dará una mejor interpretación en respuesta al conocimiento adquirido, sin embargo cuando la

explicación del nuevo conocimiento sale del contexto en el que el alumno suele desarrollarse, explicando en términos matemáticos los conocimientos de estadística a un alumno del área de la salud por ejemplo, la interpretación y el aprendizaje del tema será fallida.

Una cuestión a tomar en cuenta en referencia a estas estrategias de enseñanza es que el alumno resiste a las contradicciones que el obstáculo le produce y al establecimiento de un conocimiento mejor. Es indispensable identificarlo e incorporar su rechazo en el nuevo saber³⁷, hablamos entonces de que si un nuevo conocimiento no ha sido comprendido debido a que no se ha encontrado relación con el contexto en el que el alumno se desarrollará en su labor como profesionalista, éste decidirá no incorporarlo a sus bases teóricas de saber, lo que requerirá que quien dirija la clase deberá identificar que el alumno ha perdido el interés de comprender dicho tema y retroceder en la vinculación del nuevo conocimiento con el contexto en el que se desarrolla el alumnado.

Ahora, existen diferentes tipos de obstáculos que a pesar de que se realice un proceso de enseñanza efectivo basado en los conocimientos que el alumno tiene, vinculando los nuevos conocimientos a los temas de su interés y motivándolo a adquirir dicho conocimiento, el alumno continúa manifestando un aprendizaje fallido, algunos de ellos son los siguientes:

a) Obstáculos ontogénicos (obstáculos psicogenéticos): son debidos a las características del desarrollo durante la niñez. Por ejemplo si un niño durante su desarrollo tiene deficiencias cognitivas su capacidad de razonamiento se verá modificada importantemente.

b) Obstáculos didácticos: resultan de las elecciones didácticas hechas erróneamente para establecer la situación de enseñanza. Por ejemplo, la introducción de un nuevo simbolismo tal como: $(\sum x_i)/n$ sin considerar que el alumno no está familiarizado con esta simbología.

c) Obstáculos epistemológicos: Relacionados intrínsecamente con el propio concepto y conteniendo parte del significado del mismo. Por ejemplo cuando un

concepto no está establecido universalmente o tiene dentro de su definición variantes o derivaciones, esta variabilidad conceptual dificulta el entendimiento de dicho término para el alumno que no tiene conocimientos básicos del tema³⁷.

Finalmente es necesario poner en claro que otras dificultades en el aprendizaje de los estudiantes en cuanto a Estadística se deben a la falta de conocimientos básicos necesarios para la comprensión eficaz de un concepto, procedimiento o análisis más complejo, incluso interviene que el alumno tenga conocimientos básicos acerca del tema y sin embargo no reconozca cuál es la utilidad de la aplicación de dichos conocimientos en su área; Además existen algunas razones que dificultan la enseñanza de la estadística tales como:

- Algunos conceptos estocásticos, tales como el de probabilidad o la correlación, necesitan del razonamiento proporcional, que ha demostrado ser un tópico difícil en diversas investigaciones y con mayor frecuencia en aquellos que no poseen conocimientos básicos acerca de ello³⁸.
- Existen falsas intuiciones que los alumnos llevan consigo al empezar la enseñanza³⁹, ello se relaciona con el conocimiento empírico que el alumno posee y que muchas veces esta erróneamente aterrizado, la problemática no radica en que tenga dicha intuición acerca del tema, si no en que dicha intuición esté tan reforzada que no permita que el verdadero significado sea comprendido.
- A veces los alumnos muestran una falta de interés hacia la estadística, porque se les ha enseñado en forma muy abstracta en edades tempranas, en México por ejemplo, la materia se imparte durante el bachillerato como base teórica fundamental, lo cual resulta ser funcional para aquellos alumnos que se especializarán en el área de las matemáticas porque les servirá como base, sin embargo, en el caso de los alumnos que dirigen su aprendizaje a áreas diferentes, ya sea de la salud o humanidades, éste conocimiento abstracto y en extremo

básico al no ser utilizado o aplicado para su desarrollo como profesionalista pasará a un segundo término en prioridades de aprendizaje¹⁷.

Hay dos razones más que posiblemente influyan en la dificultad del tema: En primer lugar, la Probabilidad y la Estadística tienen un desarrollo reciente. Aunque en la actualidad existe una axiomática para el Cálculo de Probabilidades, comúnmente aceptada, a partir de los trabajos de Kolmogorov, no ha cesado aún la controversia sobre el significado último del término “probabilidad”, existiendo diversas escuelas: empiricistas, subjetivistas, lógicas, etc⁴⁰. Esta controversia se repite en la inferencia estadística, con la polémica sobre si es posible o no el cálculo inductivo de la probabilidad de una hipótesis y si ello puede lograrse o no con la aproximación clásica o bayesiana de la inferencia⁴¹. Numerosas investigaciones muestran cómo las dificultades epistemológicas, que han debido ser superadas en el desarrollo histórico del conocimiento, se repiten con frecuencia en el aprendizaje del mismo, es decir, esta variabilidad en la interpretación teórica de la Estadística y la Probabilidad tiene como consecuencia una confusión en el alumno que pretende comprender la terminología y se encuentra con las diferencias marcadas importantemente en cada una de las corrientes de pensamiento.

Por otro lado, gran parte de los conceptos estadísticos han tenido su origen fuera del campo estricto de la matemática. La Estadística ha sido desde sus comienzos una ciencia interdisciplinar y las grandes etapas de su progreso han estado marcadas por aportaciones originadas a partir de la necesidad de resolver problemas en campos diversos. En la enseñanza los conceptos se presentan aislados de las aplicaciones originales. Pero cada una de estas aplicaciones aporta una parte del significado global de los mismos, Así, el concepto de media toma un significado diferente cuando se aplica como centro de gravedad, esperanza de vida o número índice⁴².

En resumen los conceptos estadísticos proporcionan un área de exploración fascinante. Lo que parece tan obvio y sencillo a los estadísticos (términos como promedio, variabilidad, distribución, correlación, sesgo, aleatoriedad, etc.) ha sido el producto de la experiencia de varias generaciones de las mentes más capaces. Es demasiado esperar que esta herencia nos pueda ser transmitida sin esfuerzo por parte de quien transmite dichos conocimientos⁴³ y aún más dificultoso resulta dicho aprendizaje si el alumno no encuentra un interés en aprenderlos, ello significa que para lograr un aprendizaje efectivo influye en gran medida que el profesor logre detectar las dificultades que se presentan en sus alumnos y establecer una serie de dinámicas que resuelvan y remuevan estos obstáculos.

1.10.- La actitud como factor para el aprendizaje de la Estadística.

La actitud es una predisposición aprendida para responder consistentemente de una manera favorable, o desfavorable ante un objeto o sus símbolos⁴⁴. Esta definición pone el acento en que las actitudes son predisposiciones de comportamiento que se adquieren por la experiencia, un alumno que aprende estadística presentará una serie de comportamientos de disposición al aprendizaje favorables o desfavorables en base a sus experiencias pasadas con la materia, a la cosmovisión que se ha ido formando acerca de esta disciplina en ciclos escolares pasados y también en base a las percepciones que socialmente adquiere.

Otra definición indica que las actitudes son una organización de creencias relativamente permanentes que predisponen a responder de un modo preferencial ante un objeto o situación⁴⁵. Esta definición concuerda con la anterior en el sentido de que remarca la idea de que las actitudes son predisposiciones de conducta, es decir, actúan como una fuerza motivacional del comportamiento humano y tienden a permanecer bastante estables con el tiempo.

Por lo tanto, una actitud es una forma de respuesta, a alguien o a algo, aprendida y relativamente permanente⁴⁶.

En base a lo anterior se puede decir que la actitud hacia la estadística es una suma de emociones y sentimientos que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio. Este tipo de sentimientos se desarrolla lentamente y los factores culturales juegan un papel importante. Son estables y resistentes al cambio. Se expresan a lo largo de un continuo (gusto-disgusto, agrado-desagrado) y pueden representar, por ejemplo, sentimientos hacia un libro de texto, un maestro, un tema, un proyecto, una actividad, etc.⁴⁷

Las fuentes generadoras de actitud hacia la Estadística en estudiantes Universitarios se pueden clasificar en tres tipos:

- 1) Las experiencias de haber cursado una materia de Estadística previamente, ya sea en otra carrera universitaria o en niveles inferiores de enseñanza

2) Las nociones adquiridas en la vida diaria, fuera de la enseñanza formal

3) La creencia de que la Estadística es igual a la matemática con la consecuente transferencia de actitudes hacia la matemática, al campo de la Estadística⁴⁸.

Ahora, independientemente de la fuente que genere la actitud, éstas se componen de seis factores básicos, los primeros 3 son los componentes pedagógicos y los siguientes 3 constituyen a los componentes antropológicos:

- Lo que piensa un individuo (componente cognitivo)
- Lo que siente (componente afectivo o emocional)
- La tendencia a manifestar los pensamientos y emociones (componente conductual o tendencial)
- ✓ Componente social: Actitudes relacionadas con la percepción y valoración del papel de la Estadística en el ámbito sociocultural de cualquier ciudadano;
- ✓ Componente educativo: Analizaremos en este componente el interés hacia la Estadística y su aprendizaje, la visión de su utilidad para el alumno, su opinión sobre si debiera ser incluida en el currículo y la dificultad percibida;
- ✓ Componente instrumental: Se recoge aquí la utilidad hacia otras materias, como forma de razonamiento y como componente cultural⁴⁸.

Las actitudes poseen una importante carga emotiva. Por lo tanto, el componente afectivo contribuye a consolidar el poder motivacional de las actitudes. En el caso de la Estadística este elemento es el que suele tener más peso; mientras que el conductuales el que tiene menor incidencia ya que no son abundantes las actuaciones con relación al objeto actitudinal, generalmente, los componentes cognitivo y afectivo de las actitudes hacia la Estadística, se utilizan para predecir el componente conductual valorado, a partir del rendimiento académico del alumno⁴⁹

Existen tres aspectos claves en el aprendizaje de toda ciencia: la adquisición de habilidades de razonamiento, la evaluación de los conocimientos alcanzados y la disposición hacia la materia de estudio que manifiestan los estudiantes⁵⁰. Dentro de estos aspectos, hay que considerar que una adquisición de habilidades de razonamiento y, por tanto, una evaluación de conocimientos dependen totalmente

del tercer factor que es la disposición que el alumno presente para aprender; en el caso de la estadística muchos alumnos presentan dificultades en el aprendizaje debido a factores no cognitivos tales como: sentimientos, actitudes, creencias, intereses, motivaciones y expectativas negativas.

Como ya se mencionó anteriormente, es común encontrar que los alumnos suelen llegar a la asignatura con preconcepciones y actitudes negativas hacia la materia, asociaciones erróneas acerca de la dificultad y falta de utilidad de la materia en su profesión. Algunos autores han señalado que los alumnos suelen percibir estas asignaturas como obstáculos en el camino para la obtención del título profesional⁵¹, es por ello que los maestros de Estadística necesitan instrumentos para medir la actitud de sus estudiantes, conocer las actitudes iniciales de los estudiantes hacia la Estadística y detectar cambios actitudinales durante y posteriormente a experiencias de educación estadística⁵², ya que cuando las actitudes hacia un material son favorables, los sujetos están motivados para aprender, hacen esfuerzos más intensos y concentrados, poseen ideas de afianzamiento claras, estables y pertinentes para incorporar el material nuevo; por el contrario, cuando las actitudes son desfavorables, los factores operan en dirección opuesta²³.

Por otro lado se ha mencionado que otro factor influyente en la actitud que los alumnos poseen acerca de estadística es la escasa preparación estadística con la que el profesorado termina sus estudios, ofreciendo pocos recursos didácticos durante las clases; a ello se le suman los numerosos contenidos temáticos y la poca disponibilidad de tiempo para ofrecerlos, provocando una omisión de algunos temas⁵³. y, en algunos casos, la transmisión de las concepciones erróneas y las dificultades de aprendizaje que el profesor posee hacia los alumnos⁵⁴.

De esta manera es evidente que la actitud del alumno hacia la estadística tiene influencia en el proceso enseñanza-aprendizaje, las actitudes positivas facilitan y agilizan el proceso durante la sesión de clases y las negativas pueden bloquear el aprendizaje; por otra parte, cuando el alumno presenta una actitud positiva es probable que los conocimientos de estadística sean incorporados a su vida

profesional, estableciendo vínculos estrechos entre los conceptos, procedimientos e interpretaciones estadísticos y de su propia carrera.

1.10.1 ¿Cómo medir la actitud?

El primer instrumento que se diseñó y validó fue el *Statistics Attitudes Survey* (Encuesta sobre actitudes hacia la Estadística, SAS), desarrollado y validado por Roberts y Bilderbacken 1980. En él se presenta la primera definición operativa y la primera medida específica del constructo denominado *actitudes hacia la Estadística*; este trabajo está fuertemente influenciado por los disponibles hasta ese momento en el área de las actitudes y la ansiedad hacia las Matemáticas. En 1985 Wise desarrolla otro instrumento llamado *Attitudes Toward Statistics Scale* (Escala de actitudes hacia la Estadística, ATS); Posteriormente, destaca el *Survey of Attitudes Toward Statistics* (Encuesta de actitudes hacia la Estadística, SATS) desarrollado por Schauen 1995⁵⁵.

Los tres instrumentos antes mencionados son los que sistemáticamente se han valorado como de mayor uso en el área, especialmente el ATS y el SATS.

Como se muestra en la figura 8, en general, todos los instrumentos de medida existentes son escalas de tipo Likert, debido a la facilidad con la que pueden ser analizados los datos obtenidos bajo esta escala, la mayoría multidimensionales, compuestos por un número determinado de proposiciones (20 o más), con 5 o 7 posibilidades de respuesta que varían según el grado de acuerdo del encuestado. El valor de la actitud es la suma de las puntuaciones de los distintos enunciados, directos o invertidos según la naturaleza (positiva o negativa) del ítem correspondiente⁵⁶.

Nombre y autor(es)	Subescalas	Cantidad de ítems	Formato de respuesta
SAS (Roberts y Bilderback, 1980)	Unidimensional	33 ítems (16 negativos)	Likert escala de 5 puntos
ATS (Wise, 1985)	Dos subescalas: Campo (20 ítems). Curso (9 ítems)	29 (14 ítems negativos)	Likert - Escala de 5 puntos
SATS (Schau 1995)	Cuatro subescalas: Afecto (6 ítems) Cognoscitivo (6 ítems) Valor (9 ítems) Dificultad (7 ítems)	28 (19 ítems negativos)	Likert - Escala de 7 puntos

Cuadro 1.- Características generales de las escalas SAS, ATS, SATS

Fuente: Ferreyra, M.F. s/f

De estas escalas la de SATS es el segundo cuestionario más usado para medir la actitud hacia la Estadística, ya que los resultados de muchas investigaciones tienen evidencias a favor de la estructura de cuatro dimensiones del SATS obtenidas con técnicas de análisis factorial confirmatorio⁵⁷.

1.10.2 Escala de actitudes de Estrada

El análisis de las actitudes hacia la Estadística en España y a nivel internacional, tiene ya una cierta tradición sobre todo en las dos últimas décadas. Un análisis detallado de estas investigaciones previas aparece en los trabajos de Estrada, quien observa que todos los instrumentos disponibles en esa fecha para medir las actitudes hacia la Estadística fueron validados con estudiantes universitarios o escolares. Por ello decidió construir una escala de actitudes hacia la estadística específica para docentes.

Se construyó combinando tres instrumentos de medición de actitudes: Escala SAS (Statistics Attitudes Survey), Escala ATS (Attitude Towards Statistics) y la de Auzmendi, a partir de éstas tres escalas se realizó una selección de ítems, contemplando los diferentes componentes pedagógicos y antropológicos descritos anteriormente como se muestra en la figura 12, dando un peso equivalente a cada uno. Los ítems constan de un enunciado y una escala de 5 puntos, que valoran las respuestas desde “muy en desacuerdo” hasta “muy de acuerdo. Se incluyeron tanto ítems afirmativos (“la Estadística ayuda a entender el mundo de hoy”), como negativos (“en la escuela no se tendría que enseñar Estadística”)⁵⁸.

Tabla 1. Componentes de las actitudes evaluadas por los diferentes ítems de la escala

Componente Pedagógico	Componente Antropológico		
	Social	Educativo	Instrumental
Afectivo	1, 11, 15	7, 12, 23	10, 13, 16, 20
Cognitivo	2, 19, 21	4, 6, 17	3, 24
Comportamental	9, 18	8, 15, 22	5, 14

Tabla 1: Componentes de las actitudes por los diferentes ítems.

Fuente: Estrada, 2002

Tomado de: Estrada, 2012

Se consiguió un listado de 36 enunciados que se sometieron a un panel de cinco expertos que emitieron su opinión respecto a la adecuación y univocidad de las sentencias quedando, después de la valoración, la escala definitiva compuesta por 25 ítems, 14 afirmativos frente a 11 negativos⁴⁸.

1.11.- Estrategia educativa “Búho 5”.

Desde diversos contextos se ha manifestado el interés por formar una Red colaborativa para la educación Estadística en México, en base a ello esta tesis está vinculada a la Enseñanza de la Estadística mediante el diseño, implementación y análisis de una estrategia educativa orientada a mejorar el nivel de conocimientos acerca de estadística de los estudiantes de Enfermería.

La estrategia está basada en las teorías que ya han sido mencionadas, revisadas y detalladas anteriormente de manera individual, estas 3 teorías estas presentando puntos en común en los que se basan las 5 actividades de aprendizaje de la estrategia educativa “Búho 5”.

Se consideró que es necesario implementar “Búho 5”, dada la problemática tanto en la enseñanza como en el aprendizaje de la Estadística, que desde hace años se ha presentado no solo en el área de las ciencias de la salud, sino inclusive en el área de las disciplinas físico-matemáticas, en las cuales se podría pensar que existe una predisposición y facilidad para aprender Estadística.

“Búho 5” debe su nombre a esta hermosa ave que por siglos ha representado la observación y la sabiduría. El Búho como ave nocturna, se caracteriza por posarse en las noches sobre las ramas de los árboles y desde allí observar los acontecimientos que ocurren a su alrededor. El Búho es una ave cazadora que elige a su presa después de observar sus movimientos y sabe en qué momento debe atacar. Por siglos se ha asociado al Búho con la sabiduría, de hecho, en muchas imágenes se le puede ver como compañera de Atenea, diosa de la sabiduría en la mitología griega.

El Búho puede ver, a partir de la observación, cosas que otros no pueden ver. Del mismo modo que un investigador con conocimientos sobre Estadística, los innumerables datos obtenidos en el trabajo de campo, pueden ser observados y utilizando herramientas estadísticas, el investigador podrá ver en esos datos información rica y abundante que le proporcionará la prudencia y sabiduría para tomar sus decisiones a partir de su procesamiento estadístico.

A continuación se describen los tres principios teórico-didácticos de “Búho 5”.

1.11.1.- Principios teóricos que fundamentan la Estrategia Educativa Búho 5.

- **Conocimientos preexistentes:** Tanto en el constructivismo de Ausubel, como en el pragmatismo de Dewey y la generación del conocimiento de Polanyi se hace hincapié en el hecho de que el alumno no asiste a una clase con la mente en blanco, el alumno ya tiene conocimientos, experiencias, nociones, etc., que incluso son requeridos indirectamente para la comprensión de los nuevos conceptos y el éxito de nuevos procedimientos, estos conocimientos pueden ser utilizados y encaminados hacia una inmensidad de nuevos conocimientos, es necesario indagar la profundidad de estos conocimientos previos y en base a ello encaminar la enseñanza.

- **Motivación:** Como menciona Ausubel, la motivación juega un papel importante en el proceso de enseñanza- aprendizaje, sin embargo ésta es una labor bidireccional; existen formas de impulsar que el alumno quiera aprender, una de ellas es darle sentido práctico al nuevo conocimiento, enfatizar en la utilidad y asegurarle que dicho conocimiento le conducirá al éxito cognitivo y profesional, como señala Dewey, le da un valor sustancial al conocimiento y de esta manera podemos enseñar a aprender y lograr que el alumno aprenda a aprender logrando aprendizajes significativos.

- **Mayor tiempo de retención:** El tiempo que permanece un conocimiento en la estructura cognitiva puede ser prolongado en base a 3 factores: uno que ya se llevó a cabo en la vinculación del nuevo conocimiento con uno ya establecido con anterioridad, otro mediante la implementación de un fin práctico para ese aprendizaje y una tercera mediante la utilización de conocimientos tácitos y explícitos que prolonguen el tiempo de retención del conocimiento en la estructura cognitiva.

Con base en estos principios teóricos, se establecen 5 actividades de enseñanza que pretenden mejorar el aprendizaje de estadística en el alumnado de la carrera de Enfermería:

- 1) **Inicio cero:** Es una sesión dedicada a los conceptos básicos de estadística descriptiva en la que partimos desde los conceptos más simples, debido a que comúnmente el conocimiento de estadística en los alumnos de enfermería es escaso o ha sido olvidado, por lo que es necesario comenzar por hacer un repaso de lo que los alumnos han visto acerca de estadística en bachillerato.

- 2) **Principios teóricos:** Ya que se han trabajado los aspectos más simples acerca de estadística descriptiva el siguiente paso es adentrarse en temáticas más complejas como lo es la estadística inferencial, estableciendo los principios teóricos que fundamentan la utilización de las pruebas y por tanto, ofrecer una utilidad práctica a dichos conocimientos.

- 3) **Problemas tipo:** Para establecer un vínculo entre la teoría y la práctica se entrega una serie de problemas de estadística basados en la vida cotidiana del alumno que deberá resolverlos.

- 4) **Vinculación Epidemiología-Estadística:** Siendo el alumno capaz de resolver problemas de la cotidianeidad se establece una relación que permite al estudiante de enfermería visualizar la importancia de la aplicación de la estadística en el área de la salud mediante un ejercicio similar al anterior, con la diferencia de que la temática de los problemas y ejercicios es la epidemiología, un tema con el que las y los enfermeros están familiarizados.

- 5) **Asesorías personalizadas:** Los alumnos del módulo de metodología de la investigación deben elaborar un protocolo de investigación, durante la elaboración de este protocolo, así como de las prácticas y la solución de problemas, los alumnos recibirán asesorías que les servirán como guía y reforzador del conocimiento.

Capítulo II Antecedentes

En los últimos años se han realizado algunas investigaciones en relación a la enseñanza de la estadística en enfermería, la investigación que enfermería ha venido realizando y acerca de la propia enseñanza de estadística, algunas de estas investigaciones respaldan el presente trabajo:

- Inocencio Gerardo Pichardo Zamora presentó un trabajo llamado “La diferenciación en el aula como estrategia de enseñanza de las matemáticas” en el 5to congreso internacional sobre la enseñanza y la aplicación de las matemáticas que se llevó a cabo en mayo del 2013. En dicho trabajo él aplicó con algunos grupos los exámenes de diagnóstico ubicando a cada alumno dentro de su mismo grupo en niveles de conocimiento. Los clasificó como avanzados, intermedios y básicos, identificando las necesidades o las deficiencias de conocimiento previo de cada alumno lo que le sirvió para diseñar las actividades que cubrieran las necesidades de cada alumno de acuerdo al nivel que pertenezca. A los alumnos que se observaron avances se les promovió a la categoría siguiente, en el caso de los avanzados, se le asignaron actividades y solamente se le supervisó y asesoró en caso de que le surjan dudas con respecto al trabajo que estaban realizando, en caso que logran resolver las actividades se les desafió con actividades más complejas que le permitieran tener un mayor avance. El trabajo se comparó con otro grupo que sirvió como testigo el cual siguió trabajando con el método tradicional, se observó un mejor aprovechamiento en el grupo además de lograr mayor confianza en él, integrándose y compartiendo con el grupo sus estrategias de solución así como mayor seguridad y aceptación de la materia al lograr resolver diversos problemas en los cuales se aplicó la estrategia de actividades diferenciadas. Tomando en cuenta los conocimientos previos el alumno puede avanzar en los niveles de conocimiento y en el aprendizaje de los contenidos además que muestra una mejor adaptación al cursar las materias de los semestres subsecuentes⁵⁹.

- María Alejandra Martínez Gutiérrez, Víctor Gabriel Magaña Martínez, Leobardo Sánchez Figueroa, Víctor Quintero Rojas y Alberto Gutiérrez Martínez presentaron en el “X Encuentro de Participación de la Mujer en la Ciencia” en el 2013 un trabajo denominado “La evaluación como herramienta didáctica en la enseñanza de las matemáticas” que se llevó a cabo en un grupo de primer semestre de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en la asignatura de Matemáticas Básicas, se toma un grupo experimental al que se le realizó una evaluación continua, lo que permitió hacer un seguimiento del proceso de aprendizaje y decidir si se debían reforzar algunos conocimientos o aclarar dudas sobre algún tópico en especial. El maestro fue registrando el avance de los alumnos y considera 90% de la calificación, dejando un 1% para tomarlo en cuenta con asistencias y participaciones en clase. De los 38 alumnos, fueron 12 alumnos los que obtuvieron más de 5.5 de calificación lo que nos da un porcentaje de 31.57%. Sin embargo en las listas oficiales los números cambiaron. En la lista final de la facultad, se tienen 33 alumnos, 5 se dieron de baja y tomando en cuenta el 1% considerado por el maestro en la calificación son 18 los alumnos aprobados, esto aumenta a 51.42% de alumnos que aprobaron la materia en comparación al 25% de aprobación que muestran los registros anteriores de la materia⁶⁰.
- María Teresa Lidia Salazar Peña con su equipo de trabajo realizaron una investigación acerca de “La participación del profesional de Enfermería en investigación” que fue presentada en el “X Encuentro de la Participación de la Mujer en la Ciencia”, fue una investigación de tipo cuantitativo, descriptivo, transversal; La Población de estudio fueron profesionales de enfermería de la ciudad de Puebla de diferentes instituciones de salud y la muestra fue de 654 profesionales de Enfermería que se encontraran laborando, el muestreo que se utilizó fue probabilístico aleatorio simple; El instrumento que se utilizó fue la encuesta Profesionales de Enfermería compuesta por 29 reactivos que incluyeron preguntas abiertas y cerradas, obteniendo los siguientes resultados: Del 100% de los encuestados únicamente el 19.3% realiza

investigación, de ese porcentaje únicamente el 1.2% han realizado entre 4 y 5 reportes de investigación en los últimos 5 años; En cuanto a la participación del personal de enfermería en proyectos de investigación sólo el 14.7% del total de encuestados ha participado, lo cual indica que aún existe un déficit en la investigación relacionada con la profesión de Enfermería; las causas que frecuentemente impiden realizar investigaciones de Enfermería son la falta de tiempo (32%), falta de interés en investigación (18.5%) y la falta de apoyo (14.7%) principalmente⁶¹.

- Javier Alonso Trujillo participa en el año 2012 en el “4to Congreso Internacional sobre la Enseñanza y Aplicación de las Matemáticas” con su trabajo titulado “Estadística aplicada a la Epidemiología: Factores de riesgo epidemiológico asociado a la enfermedad” que tuvo como objetivo describir y proponer una estrategia didáctica para mejorar la enseñanza en el módulo de Metodología de la Investigación en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. Se trató de la estrategia “Diseño-Estadística-Epidemiología” para la práctica docente orientada a vincular el pensamiento matemático de la Estadística a la Epidemiología y por tanto a la práctica enfermera, permitiendo intervenir de manera anticipativa y resolutive en el continuo salud enfermedad y atender las necesidades actuales de la población en materia de salud. Dicha estrategia estaba constituida por 3 fases:

Fase1 Diseño: En la que se determina la pregunta de investigación utilizando un diseño transversal de alcance descriptivo y se describen las características del mismo.

Fase2 Estadística: Se aplican las pruebas de hipótesis X^2 y Test exacto de Fisher para establecer la asociación entre factores de riesgo y enfermedad, previa instrucción del significado, uso e interpretación de dichas pruebas al alumnado.

Fase 3 Epidemiología:

Se hace un cálculo para la determinación de la Razón de prevalencias, Razón de momios y sus intervalos de confianza al 95%, se analizan todos los resultados y según la experiencia docente, se obtiene un aprendizaje significativo por parte del alumnado ya que con los datos obtenidos saben sobre qué factor de riesgo pueden intervenir en forma anticipativa y resolutiva, así como atender las necesidades de salud actuales y futuras de la población⁶².

- Pulido Jesús Eduardo realizó en el 2009 un estudio titulado “Enseñanza de la estadística a partir de la actitud del alumno” en Caracas, Venezuela que tuvo como objetivo detectar las actitudes hacia la estadística de los estudiantes de la Maestría en Gerencia Educacional y según sus resultados utilizar las estrategias metodológicas pertinentes para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La población de estudio estuvo conformada por catorce docentes en servicio, aspirantes al título de Magíster Scientiarum en Educación, mención Gerencia Educacional que cursaron Estadística Aplicada a la Educación durante el Lapso II-2008, en la Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Instituto de Mejoramiento Profesional del Magisterio (UPELIMPM). La información se recolectó mediante una escala de actitudes hacia la estadística con 25 ítems y una prueba objetiva destinada a explorar los conocimientos elementales de estadística; se adoptó la escala de actitudes elaborada por Estrada porque incorpora ítems para evaluar las componentes pedagógicas y antropológicas. Al sumar las puntuaciones obtenidas por cada alumno en la escala se observa que el 15,38% tiene una actitud indiferente hacia la estadística y el 84,62% manifestó una actitud positiva. Por otra parte el estudio reveló que los estudiantes creen que la estadística es importante para cualquier disciplina pero opinan que no es una materia sencilla. En cuanto al examen de conocimientos estadísticos elementales se evidenció que hay alumnos que manejan conceptos fundamentales de frecuencia (92.3%), medidas de variabilidad (61.5%) y probabilidad (76.9%), sin embargo el 76.9% no poseen o recuerdan el manejo

de gráfico de barras, el 92.3% no maneja distribuciones con valor atípico y el 61.5% no respondió al planteamiento relacionado con la forma o sesgo de la distribución de frecuencias. Utilizando las puntuaciones del instrumento y actitud y de conocimientos se realizó la prueba de correlación entre estas dos variables, obteniendo una correlación positiva pero sin significancia estadística ($r=0.127$; $p>0.05$). Estos resultados permitieron incorporar al programa de la asignatura los aspectos básicos de estadística y utilizar una serie de estrategias metodológicas para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Estadística Aplicada a la Educación. Entre las estrategias metodológicas utilizadas durante el desarrollo del curso de Estadística Aplicada a la Educación está la entrega a cada alumno del programa de la asignatura para que conocieran sus objetivos y contenidos; someter a estudio y consideración de los estudiantes el plan de evaluación a ser utilizado durante el curso; entrega de archivos de datos (DATA 1 y 2) para realizar las prácticas en el ambiente de informática y elaborar los trabajos prácticos a distancia, con asesoría presencial y a distancia del facilitador; incorporar el Paquete Estadístico para la Ciencias Sociales (SPSS) para facilitar el análisis e interpretación de los resultados, los resultados después de la aplicación de dichas estrategias son los siguientes: el 76% presentó una actitud positiva y el 24% una actitud negativa; el 14% obtuvieron calificaciones de 9 y 10, 29% obtuvo 8 de calificación y el 57% obtuvo 7; la correlación entre actitud y conocimientos fue positiva y estadísticamente significativa ($r= 0.477$ $p<0.05$)⁶³.

- Norma Rodríguez, Graciela Montañez e Ilda Rojas realizaron en el 2008 una investigación titulada “Dificultades de contenidos de estadística inferencial en alumnos universitarios. Estudio preliminar”, su objetivo era precisamente analizar las dificultades en contenidos de Estadística Inferencial, según la opinión de los alumnos. La investigación fue cuantitativa y cualitativa, utilizaron técnicas de estadística descriptiva y análisis de contenido, respectivamente. El diseño de investigación fue descriptivo-correlacional, de corte transversal. La obtención de datos se realizó mediante una encuesta, la

que fue aplicada a una muestra de 21 alumnos de las cátedras de Estadística del Profesorado en Matemática e Ingeniería Agronómica y el procesamiento de los datos se efectuó con SPSS utilizándose técnicas descriptivas en el análisis cuantitativo. Resultados: Los alumnos consideran que las dificultades que tienen en la asimilación de los temas de inferencia estadística se deben a la falta de contenidos previos, falta de interpretación, de dedicación y de práctica por parte del alumno, falta de ejemplos en el docente, quedarse con la teoría del docente y no consultar libros, poco tiempo en el dictado de cada tema y la poca teoría presentada, los temas son complejos y requieren una interpretación adecuada. Por otra parte se analizó si los alumnos asistían a clases de consultas y el 71% respondió que sí, lo que contradice con los registros de los Docentes responsables de las asignaturas Estadística que reportan que de los alumnos que no asistencia consultas el 83% tiene alta o media dificultad en Intervalos de confianza, Test de hipótesis y correlación lineal, el 100% en ANOVA y el 67 % en Regresión lineal y por último los temas de mayor dificultad según los alumnos son las pruebas de hipótesis, análisis de varianza e intervalos de confianza⁶⁴.

- Ana M. Alarcón y Paula Astudillo publicaron en el año 2007 en la revista *NursingResearch in Latin American Journals* un artículo acerca de “La investigación en enfermería en revistas Latinoamericanas” en donde se analizaron 151 artículos de investigación en enfermería publicados entre los años 2002 y 2005 en tres revistas latinoamericanas de enfermería: *Ciencia y Enfermería*, *Investigación y Educación en Enfermería* y *Cubana de Enfermería*. Las variables consideradas fueron: área temática, sujetos de estudio, equipos de investigación, y acercamiento metodológico, aplicando como instrumento de recolección una hoja de registro que contenía los siguientes ítems: año de publicación, país de origen de la revista, origen institucional de los autores, metodología, objetivos, sujetos de estudio, tema de investigación y área de aplicación del estudio; A través de estas variables se exploraron cómo la enfermería crea su objeto de estudio, quiénes investigan, y cuál es el acercamiento teórico metodológico para abordar el

fenómeno bajo estudio. De los 151 artículos publicados en el período, 26,5% correspondían a trabajos publicados en la revista chilena, 55% a la cubana y 18,5% a la colombiana. La mayoría de los trabajos (80,8%) correspondieron a estudios cuantitativos y el 48,3% de las publicaciones fueron realizados por enfermeras (os) del mundo académico. Los temas que más aportaron artículos correspondían a estudios de percepción, conocimiento y creencias en salud (14,6%), prevalencia e incidencia de problemas de salud (13,2%) y estudios sobre competencias profesionales (12,6%). Por otra parte, se constató que los sujetos de estudio fueron en su mayoría adultos y enfermeras, ambos con el 20,5% de los artículos, seguido por adultos mayores, mujeres y niños, todos con 10,6%⁶⁵.

- Daniel Eudave Muñoz realizó una investigación titulada “El aprendizaje de la estadística en estudiantes Universitarios de profesiones no matemáticas” en el año 2007, en la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México. En dicho trabajo se analizaron 3 licenciaturas: medicina, mercadotecnia y asesoría psicopedagógica, tanto en dimensión curricular como en los aprendizajes obtenidos. Su objetivo fue describir la manera de conceptualizar las nociones de la estadística descriptiva de 12 estudiantes Universitarios, distinguiendo aquellos rasgos que puedan ser producto de las situaciones formativas de cada carrera, su hipótesis central era que los contenidos estadísticos descontextualizados del campo profesional corren riesgo de carecer de sentido y por lo tanto de ser ignorados y olvidados por los estudiantes; para identificar las conceptualizaciones de las nociones estadísticas de los estudiantes Universitarios, así como sus vínculos con las áreas y situaciones de aplicación en sus respectivos campos de aplicación se seleccionaron las 3 carreras antes mencionadas bajo el criterio de que éstas 3 son carreras en las que la estadística es la única materia de matemáticas en su plan de estudios y que las 3 carreras trabajan con datos estadísticos en poblaciones y muestras, de cada carrera se seleccionaron los 4 alumnos con mejor desempeño estadístico y metodológico de los últimos semestres de su

carrera a los que se les aplicó una serie de entrevistas centradas en tareas que se dividieron en 4 fases:

Fase 1: Conceptualización de los alumnos expresada verbalmente a manera de definiciones

Fase 2 y 3: Exploración de nociones acerca de frecuencia, tendencia central, dispersión y forma

Fase 4: Diseño y manejo de una investigación en la que necesariamente estuvieran involucradas éstas nociones generales.

Resultados en cuanto a currículo: En la formación curricular de medicina se ofrece un curso de estadística descriptiva en los primeros semestres, mientras que en mercadotecnia son 3, dichos cursos tienen el objetivo de presentar técnicas que se espera que los estudiantes utilice en su práctica profesional.

En el análisis del currículum se observó que las áreas curriculares en las que la estadística juega papel importante son las mismas áreas más relevantes del ejercicio de estas profesiones, sin embargo las nociones y procedimientos estadísticos aparecen de manera implícita, es decir, las situaciones del entorno profesional dan sentido a las nociones estadísticas, sin embargo esta vinculación únicamente queda implícita pues dicha vinculación no se realiza en los cursos de estadística, se presenta desfasado de las situaciones que se contemplan en cada carrera.

Aprendizajes logrados:

El primer hallazgo a mencionar es que los estudiantes olvidaron las definiciones, fórmulas o algoritmos aprendidos en el curso introductorio de estadística, todos los alumnos reconocen haber aprendido estas definiciones y haber pasado sus cursos con buenas calificaciones, sin embargo argumentando diversas razones aceptan también que olvidaron esos conocimientos; por otro lado no podría decirse que los alumnos no saben estadística debido a que inmersos en algunas competencias profesionales que ellos pueden realizar diariamente implican de manera implícita esquemas de acción y conceptualización, es decir, los alumnos no poseen los

conocimientos esperados en los cursos de estadística pero sí los conocimientos señalados de manera general en el perfil profesional.

En los estudiantes de todas las carreras se detectaron algunas nociones afines a las de asociación, correlación y multicausalidad, pero la mayoría no las reconoce en sus términos estadísticos, si no como un proceder necesario para hacer un análisis adecuado de datos, por lo que hace suponer la existencia de estas nociones pero como conceptos en acto, es decir, todos los alumnos fueron capaces de enfrentar y resolver de manera satisfactoria tareas propias de su profesión que requieren el uso de información estadística; sin embargo, enfrentaron estas tareas a partir de esquemas de acción derivados de métodos y técnicas de cada área profesional, no de lo que aprendieron en sus cursos de estadística y por tanto su comprensión de estos conceptos es muy elemental y pragmática⁶⁶.

- Ferreyra, M.F. realizó en el 2007 un trabajo titulado “La actitud hacia la estadística ¿Influye en el aprendizaje de esta ciencia?, se trató de un estudio con enfoque descriptivo exploratorio en el que se aplicó y evaluó una escala de actitud hacia la Estadística de 20 ítems del SATS complementada con preguntas semi-abiertas. La población se constituyó de 48 estudiantes de la carrera de Psicología que cursaban la materia Estadística Descriptiva durante el 3er. semestre del tronco común de Ciencias Administrativas y Sociales de la UABC, en sus resultados más destacados menciona que las correlaciones entre actitud y conocimientos antes y después de la intervención fueron positivas pero no estadísticamente significativas ($p=0.522$), con diferencias estadísticamente significativas en la media de puntuaciones de actitud ($p=0.04$), de la misma manera el examen de conocimientos reveló que aquellos alumnos con mejor actitud obtuvieron una mejor calificación, sin embargo la diferencia de calificaciones entre los de mejor puntuación y los de menor puntuación no es estadísticamente significativa ($p=0.21$). En cuanto a las preguntas complementarias se determinó que la edad era un factor que influye en la actitud final, pues los más jóvenes mostraron una actitud final más positiva respecto a los mayores; por otro lado las mujeres presentan

mayor actitud positiva que los varones en la actitud inicial, sin embargo en la actitud final los varones tuvieron una mejor actitud superando a las mujeres, de esta manera los varones obtienen diferencias estadísticamente significativas entre la actitud inicial y final ($p=0.004$) mientras que las mujeres no presentan diferencias significativas ($p= 0.615$) y por último se encontraron correlaciones ($r=0.565$)y diferencias estadísticamente significativas ($p=0.01$) entre la puntuación inicial y final para aquellos alumnos que ya habían cursado con anterioridad la materia de Estadística, es importante mencionar que el nivel de confianza con el que se realizó la correlación de todas las pruebas fue de 90% ⁴⁵.

- Alvarez Reyes Yanitzia realiza un trabajo titulado “Las aptitudes: un medio para mejorar el aprendizaje de la estadística en el nivel de licenciatura en enfermería. Estudio de caso”, el cual tuvo como objetivo determinar si el desarrollo de aptitudes de las alumnas está relacionado con el aprendizaje de la estadística en la Licenciatura en Enfermería. La investigación fue de enfoque cuantitativo con un diseño cuasiexperimental de series cronológicas de un solo grupo y se llevó a cabo en la Escuela de Enfermería del Hospital de Nuestra Señora de la Salud; se tomó 20 alumnas como muestra de una población de 125 y se les aplicó un cuestionario en escala de Likert el cuál arrojó los siguientes resultados: aptitudes hacia el estudio de la estadística corresponden a operacionales 30%, razonamiento lógico 23%; razonamiento abstracto 18%, verbal e intelectual 10% y numérico 9%; tipo de aprendizaje corresponde el 29% con significado, abstracto 24%, memorización 18%, atención 11%, motivación e interés 9%. La correlación resultó ser positiva y estadísticamente significativa lo que significa que mientras mayor sean las aptitudes hacia la estadística mayor será el aprendizaje de la estadística⁶⁷.

Capítulo III

Planteamiento del problema

3.1 Problemática identificada.

Una de las problemáticas que con frecuencia ha sido abordada por diversos autores como Landeros, Alonso y Salazar, es la escasa participación de la enfermera en proyectos de investigación científica con enfoque cuantitativo, pues toda disciplina debe desarrollar investigaciones que contribuyan a la formación y actualización de los conocimientos de dicha disciplina, sin embargo este problema no radica en el ámbito laboral, si no probablemente en la formación de los profesionales en enfermería durante sus estudios en las instituciones de educación superior. Un ejemplo claro de ello es que en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM se ha establecido que el Licenciado en Enfermería a su egreso, deberá ser capaz de desarrollar los cuatro roles profesionales que a continuación se mencionan:

- Enfermera Asistencial
- Enfermera Educadora
- Enfermera Administrativa
- Enfermera Investigadora

Los conocimientos, habilidades y actitudes para el desempeño de estos roles profesionales, teóricamente son adquiridos por los estudiantes a lo largo de su formación universitaria, sin embargo, y como ya se ha analizado en capítulos anteriores, los tiempos destinados al desarrollo de dichas competencias (asistenciales, docentes, administrativas e investigativas) son desproporcionados respecto a los objetivos del perfil de egreso, ya que aproximadamente el 75% de los créditos y de la duración en semestres de la Licenciatura, son destinados a desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes asistenciales, mientras que únicamente el restante 25% se destinan a desarrollar las competencias de educador, administrador e investigador y aunque durante los módulos de pre-especialización se

tratan de cubrir los contenidos necesarios para desarrollar estas competencias, el tiempo es insuficiente para profundizar en los temas y presentar al alumno la importancia de adquirir conocimientos acerca de, por ejemplo, la metodología que debe seguirse para realizar investigaciones. Si a esto le sumamos la problemática que el alumnado de Enfermería presenta para aprender los contenidos relativos a la disciplina Estadística, los cuales son claves para desarrollar investigaciones cuantitativas y con ello desempeñar su rol como investigador a su egreso de la carrera, nos encontramos con una limitante cognitiva de grandes dimensiones.

Resumiendo, existe una serie de factores que intervienen directa e indirectamente en el aprendizaje de contenidos relacionados con Estadística:

- 1) Predominio de módulos asistenciales: Como se ha venido mencionando existe una gran cantidad de módulos encaminados a desarrollar conocimientos y habilidades prácticas en el alumnado, pues es prioridad que el Licenciado en Enfermería brinde cuidados de calidad a los pacientes, sin embargo el perfil profesional específica que se deben desarrollar 4 competencias diferentes en los alumnos y la problemática radica en que al hacer énfasis en una sola de ellas el alumno percibe como poco importantes a las otras 3, mostrándose desinteresado por las materias.
- 2) Escasa oportunidad de desarrollo en investigación: El mercado laboral no ofrece oportunidades de desarrollo en el campo de la investigación, la mayoría de las empresas empleadoras requieren enfermeras asistenciales, incluso hoy en día el Instituto Mexicano del Seguro Social no reconoce a la Licenciatura, se siguen manejando únicamente 3 categorías, enfermera auxiliar, general y especialista, las oportunidades de que una enfermera sea contratada como investigadora son muy escasas.
- 3) Actualización de los docentes: Existe una escasa preparación en aspectos estadísticos por parte del profesorado, así como de las nuevas técnicas pedagógicas desarrolladas por los investigadores para la enseñanza y aplicación de la estadística en las diferentes disciplinas.

- 4) Falta de motivación e interés por parte del alumnado: A pesar de que se realizan cursos intersemestrales acerca de aspectos estadísticos el alumnado no presenta mayor interés por informarse y actualizarse en este aspecto.
- 5) Contenidos del programa: Existen también un sesgo relacionado con la impartición de los contenidos temáticos del módulo de metodología de la investigación, ya que comúnmente un profesor imparte la metodología de la investigación cuantitativa y otro se encarga de la investigación cualitativa, esto provoca muchas veces un desfase de ambos tipos de investigación, o bien, al dividir al grupo para impartir las sesiones que le corresponden a cada profesor la mitad del grupo no recibe los conocimientos de uno de los 2 tipos de investigación, sesgando de esta manera el cumplimiento de los objetivos del módulo.

Es debido a estas, entre otras problemáticas las que hacen necesaria la creación e implementación de estrategias de enseñanza que potencialicen el aprendizaje de estadística en enfermería.

3.2 Justificación

Esta investigación nace de la necesidad de mejorar el aprendizaje de estadística en los alumnos que cursan el módulo de Metodología de la Investigación en la Licenciatura en Enfermería dado que el nivel de conocimientos alcanzados en el módulo mediante los métodos tradicionales son bajos y no despiertan el interés en el alumnado en los temas, y por tanto, en realizar investigaciones de tipo cuantitativo; y que los tiempos, créditos y actividades de enseñanza no son suficientes para desarrollar habilidades como enfermeras investigadoras, es necesario implementar nuevas estrategias de enseñanza que estén encaminadas al aprendizaje significativo acerca de estadística del alumnado de la Licenciatura en Enfermería, en las que se aproveche al máximo el tiempo destinado a la materia y se motive al estudiante a realizar investigaciones de tipo cuantitativo de calidad, es por ello que se implementa la estrategia educativa Búho 5 para mejorar el aprendizaje de Estadística en alumnos de Enfermería.

3.3 Preguntas de investigación

Con base en la problemática identificada anteriormente, en esta investigación se plantearon las siguientes preguntas de investigación:

- ¿La implementación de la estrategia educativa “Búho 5” es capaz de mejorar el nivel de conocimientos de los contenidos del módulo de Metodología de la investigación en Enfermería relacionados con la disciplina Estadística?
- ¿El nivel de conocimientos sobre Estadística adquirido por los estudiantes guarda relación con la actitud que ellos presentan hacia esta disciplina?

Capítulo IV

Objetivos

4.1 Objetivo general:

- Evaluar la implementación de la estrategia educativa “Búho 5” como precursora del mejoramiento en los conocimientos de los contenidos del módulo de Metodología de la investigación en Enfermería relacionados con la disciplina Estadística.

4.2 Objetivos específicos:

- Describir el nivel de conocimientos sobre Estadística de los estudiantes de Enfermería que cursan el módulo de metodología de la investigación antes y después de implementar la estrategia educativa “Búho 5”
- Comparar el nivel de conocimientos sobre Estadística de los estudiantes que recibieron los supuestos beneficios de la estrategia “Búho 5” respecto a los estudiantes que no la recibieron.
- Analizar la relación entre la actitud hacia la Estadística referida por el estudiantado y su nivel de conocimientos sobre Estadística.
- Evaluar en términos cuantitativos si fueron o no mejores los conocimientos de los estudiantes que recibieron la estrategia “Búho 5” respecto a ellos mismos y respecto a los estudiantes que no recibieron dicha estrategia.

Capítulo V

Hipótesis

Premisas de la hipótesis:

El plan de estudios aproximadamente el 75% de los créditos y de la duración en semestres de la Licenciatura son destinados a desarrollar conocimientos, habilidades y actitudes asistenciales, mientras que únicamente el restante 25% se destinan a desarrollar las competencias de educador, administrador e investigador.

Es común encontrar alumnos con preconcepciones y actitudes negativas hacia la Estadística y además tienen asociaciones erróneas acerca de la dificultad y falta de utilidad de la materia en su profesión.

Los alumnos suelen percibir estas asignaturas como obstáculos en el camino para la obtención del título profesional, es por ello que la hipótesis de esta investigación es la siguiente:

Los estudiantes observados presentarán un nivel de conocimientos relacionados con los contenidos Estadísticos en el módulo de metodología de la investigación, cercano al valor de 5 puntos en una escala de 0 a 10 antes de la implementación de la estrategia “Búho 5”, pero esta calificación mejorará significativamente después de recibir los beneficios didácticos de la estrategia, incluso superarán a los estudiantes que no recibieron “Búho 5”.

El grado de actitud positiva hacia la Estadística probablemente se vincule significativamente con su nivel de conocimientos en esta disciplina.

Finalmente, probablemente la estrategia educativa “Búho 5” logre ser precursora del mejoramiento en los conocimientos de los contenidos del módulo de Metodología de la investigación en Enfermería relacionados con la disciplina Estadística.

Capítulo VI

Metodología

6.1 Diseño de la investigación.

El diseño que en ésta investigación se utilizó fue cuasiexperimental, con medición pretest- posttest con 3 grupos control.

La justificación para incluir tres grupos de control radica en el hecho de que todos los estudiantes de esos grupos no recibieron la estrategia “Búho 5” y sus profesores fueron distintos al profesor que implementó la estrategia.

Esta condición metodológica permite eliminar el sesgo del profesor, ya que el profesorado de los grupos de control es similar en el sentido de que imparte los mismos contenidos programáticos pero no aplica “Búho 5”

Diagrama del diseño de investigación e interpretación

G1	O1	T	O2	O3
G2	O4	-	O5	
G3	O6	-	O7	
G4	O8	-	O9	

Se seleccionaron 4 grupos intencionalmente; el G1 fue el grupo experimental y los 3 grupos restantes (G2, G3 y G4) constituyeron los grupos control.

Se les aplicó una observación basal y un test de actitud hacia la Estadística a los 4 grupos, el grupo experimental recibió la estrategia “Búho 5” durante un semestre mientras que los grupos control no lo recibieron.

Al finalizar el tiempo destinado a las unidades del programa del módulo de metodología que se relacionan con contenidos sobre Estadística, se les aplicó una segunda observación a todos los grupos y al finalizar el semestre se aplicó una última observación al grupo experimental para realizar el análisis de resultados.

6.2 Población objetivo

La población objetivo la constituyeron los alumnos de la carrera de Enfermería que cursaban en ese momento el séptimo semestre.

Se trabajó con 4 grupos completos de estudiantes inscritos en el módulo de Metodología de la Investigación de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, sin embargo, se excluyeron aquellos alumnos que no participaron en la totalidad de las observaciones, respetando los criterios de inclusión y exclusión de la investigación; de dichos grupos se seleccionó uno como grupo experimental conformado por 16 alumnos, teniendo entonces un grupo control conformado por 18 alumnos, el segundo grupo control conformado por 16 alumnos y el tercer grupo control conformado por 21 alumnos, dando un total de 70 alumnos.

6.3 Ubicación espacio-tiempo

La investigación se llevó al cabo en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM. En las aulas del edificio de Enfermería A-5, durante el semestre 2013-2 del calendario semestral de la UNAM, el cual inició en el mes de Febrero y terminó en el mes de mayo de 2013.

6.4 Muestra

6.4.1 Selección de sujetos

Esta investigación participaron todos los alumnos que en ese momento cursaban el séptimo semestre de la carrera y que aceptaron participar, por lo tanto, la selección fue no probabilística de tipo intencional y por conveniencia.

6.4.2 Criterios de inclusión

- Alumnos que estén inscritos en el módulo de Metodología de la Investigación de la Licenciatura en Enfermería en la Facultad de Estudios Superiores Iztacala durante el semestre 2013-2.

- Alumnos que deseen participar en la investigación.
- Alumnos cuyos profesores permitan que funjan como grupo de control, facilitando el acceso al encuestador en los momentos en que de acuerdo a la planeación sea necesario aplicar los instrumentos de medición.

6.4.3 Criterios de exclusión

- Aquellos alumnos que no deseen participar en el programa “Búho 5”
- Alumnos que no asistan el día de la aplicación de los instrumentos.

6.4.4 Criterios de eliminación

- Aquellos alumnos que deserten de la materia o cambien de grupo.
- Aquellos alumnos que decidan sobre la marcha, no participar en las observaciones.
- Aquellos alumnos que no participen en todas las observaciones
- Aquellos alumnos que respondan incompleto el cuestionario.

6.4.5 Tamaño muestral

El tamaño muestral fue no probabilístico, se incluyó a todos los sujetos de cada grupo perteneciente al módulo de Metodología de la Investigación de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

6.5 Definición de variables

VARIABLE Y DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL Dimensiones	DEFINICIÓN OPERACIONAL Indicadores	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>Nivel de Conocimientos acerca de Estadística</p> <p>Conjunto de operaciones mentales cuyo objetivo es que el alumno integre la información adquirida a través de los sentidos y logre aplicarlas para resolver problemas Estadísticos.</p>	<p>Para medir el nivel de conocimiento en los alumnos se tomaron en cuenta 2 dimensiones</p> <p>1) Conocimientos teóricos</p> <p>Se midió en una puntuación del 0-10.</p> <p>A cada grupo se le realizaron una serie de observaciones en las que se les aplicó un cuestionario con 30 ítems de afirmaciones falsas y verdaderas acerca de estadística, estadística descriptiva e inferencial donde se calificó de la siguiente manera: 0= incorrecto 1= correcto</p> <p>Se suma el puntaje de aciertos y se hace una regla de 3 30 aciertos = 10 pts. X aciertos = X pts.</p> <p>2) Conocimientos prácticos</p> <p>A lo largo del semestre se llevaron a cabo prácticas de solución de problemas de Estadística aplicada a Enfermería que fueron calificados y evaluados en la misma escala que el de conocimientos del 0-10</p>	<p>Los conocimientos teóricos tienen 3 indicadores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos generales acerca de Estadística que se evalúan en los ítems 1-8 24,25 y 29 • Conocimientos de estadística inferencial que se evalúan en los ítems 12-18 y 30 • Conocimientos de estadística descriptiva que se evalúan en los ítems 9-11 19-23 26-28 <p>Conocimientos prácticos: Únicamente fue evaluado el grupo experimental, el cual recibió como actividad didáctica una serie de problemas de estadística aplicada a ejemplos de la vida diaria así como en enfermería, estos problemas se evaluaron en la misma escala utilizada en los conocimientos teóricos.</p>	<p>Escala de razón</p>
<p>Actitud hacia la Estadística</p> <p>Una actitud es una predisposición aprendida para</p>	<p>El cuestionario incluyó afirmaciones positivas y negativas en escala Likert donde la categorización se realizó de la siguiente manera:</p>	<p>Los indicadores quedaron distribuidos de la siguiente manera: 1ª) ítems 1, 11 y 25 1b) ítems 7,12 y 23</p>	<p>Escala nominal politómica</p>

<p>responder consistentemente de una manera favorable, o desfavorable ante un objeto o circunstancia. Por lo que actitud hacia la estadística se podría definir como una suma de emociones, sentimientos y reacciones favorables o desfavorables que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio</p>	<p>ÍTEMS POSITIVOS 5= muy de acuerdo 4= De acuerdo 3= Indiferente 2= En desacuerdo 1= Muy en desacuerdo. ÍTEMS NEGATIVOS 5= muy en desacuerdo 4= En desacuerdo 3= Indiferente 2= De acuerdo 1= Muy de acuerdo. Teniendo de esta manera una puntuación máxima de 125 puntos y una puntuación mínima de 25 puntos considerando como una actitud indiferente un rango de 75 puntos. Los ítems estuvieron compuestos por 2 dimensiones que se entrelazan para la construcción de cada ítem.</p>	<p>1c) ítems 10,13,16 y 20 2ª) ítems 2,19 y 21 2b) ítems 4,6 y 17 2c) ítems 3 y 24 3ª) ítems 9 y 18 3b) ítems 8,15 y 22 3c) ítems 5 y 14</p>	
	<p>Componente pedagógico</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Afectivo: sentimientos positivos o negativos con respecto a la Estadística 2) Cognitivo: Concepciones y creencias acerca de la Estadística, comprensión de conceptos, resolución de problemas 3) Comportamental: es el comportamiento respecto a la Estadística, es la tendencia a la acción, la toma de decisiones, la ayuda a otros compañeros, el uso que se hace de la misma. <p>Componente Antropológico:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Componente social: actitudes relacionadas con la percepción y valoración del 		

	<p>papel de la Estadística en el ámbito sociocultural de cualquier ciudadano</p> <p>b) Componente educativo: Interés hacia la Estadística y su aprendizaje, la visión de su utilidad para el alumno, su opinión sobre si debiera ser incluida en el currículo y la dificultad percibida</p> <p>c) Componente instrumental: utilidad hacia otras materias, como forma de razonamiento y como componente cultural</p>		
<p>Grupos Conjuntos de estudiantes inscritos en un grupo formal en el séptimo semestre dentro de la carrera de Enfermería de la FES Iztacala, durante el semestre escolar 2013-2.</p>	<p>Para función de la investigación se contaron con 2 dimensiones en ésta variable:</p> <p>1) Grupo Experimental: el cual recibió a estrategia "Búho 5" durante el semestre que cursaron el módulo de Metodología de la Investigación.</p> <p>2) Grupos control: que fueron los 3 grupos que siguieron un método de enseñanza tradicional durante el semestre, los resultados de éstos grupos se utilizaron con fines de comparación de resultados.</p>	<p>Grupo experimental: lo constituyó todo individuo perteneciente al grupo 1702 de la Licenciatura en enfermería que cursaba el módulo de Metodología de la Investigación</p> <p>Grupos control: Lo constituyeron todos aquellos individuos inscritos en la Licenciatura en Enfermería que cursara el módulo de Metodología de la Investigación y que no pertenecieran al grupo experimental, por lo que se tomó en cuenta a los grupos 1704, 2701 y 2751.</p>	<p>Nominal</p>

Cuadro 2: Definición de Variables utilizadas en esta investigación.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5

6.6 Instrumento de medición

Se utilizaron 2 instrumentos para los fines de la investigación, el primer instrumento se adaptó de la escala de actitudes elaborada por Estrada (2002), modificado por Pulido (2009), el cual calcula la actitud hacia la Estadística que el alumno tiene al iniciar y concluir el semestre, dicho instrumento consta de 25 ítems medidos en escala Likert, de los cuales 14 son afirmaciones positivas y 11 son afirmaciones negativas, dichas afirmaciones se calificaron de la siguiente forma:

Ítems positivos: 5= muy de acuerdo, 4= de acuerdo, 3= indiferente, 2= en desacuerdo y 1= muy en desacuerdo.

Ítems negativos: 1=muy desacuerdo, 2=de acuerdo, 3=indiferente, 4=en desacuerdo y 5=muy en desacuerdo.

De forma que la escala de actitud hacia la Estadística pudo alcanzar una puntuación máxima de 125 puntos y una mínima de 25 puntos, con el supuesto de que 75 puntos constituirían una actitud indiferente.

El segundo instrumento se realizó con la finalidad de medir los conocimientos del alumno antes y después de la intervención.

Lo constituyeron 30 ítems en afirmaciones falsas y verdaderas que serían calificadas en correcta=1 e incorrecta=0 puntos, obteniendo como puntuación máxima 30 aciertos que equivalen al 10 de calificación y como mínimo 0 aciertos que equivalen a 0 de calificación.



6.7 Formato de instrumento



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
LIC. EN ENFERMERÍA

NOMBRE: _____ CALIFICACIÓN _____

Lee cuidadosamente y responde **V** si el enunciado es verdadero y **F** si es falso.

- 1) La estadística es una disciplina y método de razonamiento que permite trabajar con variables para describirlas y analizarlas..... ()
- 2) La estadística permite conocer el significado de textos provenientes de entrevistas y asignarles una interpretación acorde a la filosofía del investigador.....()
- 3) La distribución normal en un conjunto de datos permite contar con un criterio teórico que fundamenta el uso de técnicas paramétricas y no paramétricas.....()
- 4) Una variable es una propiedad de un objeto que puede adquirir diferentes valores y cuya variación es susceptible de medirse()
- 5) La clasificación del índice de masa corporal (sobre peso, obesidad I, obesidad II y obesidad III etc.) es una variable de tipo cualitativa nominal..... ()
- 6) El estado civil (soltero, casado, etc). es un ejemplo de una variable cualitativa ordinal.....()
- 7) La temperatura (30°C, 18°C etc,) es un ejemplo de una variable cuantitativa de intervalo.....()
- 8) El grupo sanguíneo (A Rh +, B Rh+ etc) es un ejemplo de una variable cuantitativa de razón..... ()
- 9) Un gráfica de caja y bigotes (box plot) es un gráfico construido en percentiles (0, 25, 50, 75, 100), mediante el cual se visualiza un conjunto de datos..... ()
- 10)La gráfica circular (de pastel) utiliza radios para dividir un círculo en sectores de manera que las áreas de los sectores son proporcionales a las cantidades expresadas en frecuencias.....()
- 11) La gráfica de barras es el gráfico indicado para comparar cifras expresadas en valores promedio..... ()
- 12) La prueba de Mann-Whitney es una prueba paramétrica con la cual se identifican diferencias entre dos poblaciones basadas en el análisis de dos muestras con distribución normal ()
- 13)El test de Kolmogorov-Smirnov sirve para determinar si un conjunto de datos tiene una distribución normal ()

- 14) La prueba t de Student para muestras independientes sirve para comparar las medias cuando tenemos dos mediciones en el mismo grupo (una antes y otra después de recibir un tratamiento) ()
- 15) La prueba t de Student para muestras pareadas sirve para comparar las medias de dos grupos diferentes con distribución normal.....()
- 16) La prueba de correlación de Pearson es una prueba paramétrica que se utiliza para medir la correlación entre dos variables nominales()
- 17) La Chi cuadrada es una prueba no paramétrica que sirve para hacer asociaciones entre variables nominales a partir de sus frecuencias observadas y esperadas()
- 18) En estadística, un resultado se denomina estadísticamente significativo cuando es poco probable que haya sido debido al azar dicho resultado()
- 19) La media es valor que divide a un conjunto de datos exactamente por la mitad..... ()
- 20) La mediana es el valor promedio de un conjunto de datos.....()
- 21) La moda es el valor que mayor número de veces se repite en un conjunto de datos..... ()
- 22) La variabilidad es un concepto estadístico que se refiere al grado de homogeneidad y/o de heterogeneidad (como se quiera ver) de un conjunto de datos numéricos ()
- 23) La distribución normal se define como la desviación (expresada en desviaciones estándar) que presenta un conjunto de datos respecto de su mediana()
- 24) La varianza se obtiene elevando al cuadrado la desviación estándar.....()
- 25) El valor de la desviación estándar permite contar con un criterio teórico que fundamenta el uso de técnicas estadísticas paramétricas y las no paramétricas()
- 26) La Razón de prevalencia indica cuántas veces es mayor o menor la prevalencia en expuestos respecto a no expuestos.....()
- 27) Si el valor de la razón de prevalencia es ≤ 1 , podemos decir que en esa población hay más casos en los expuestos que en los no expuestos.....()
- 28) La razón de momios expresa el número de veces en es más probable que los expuestos se conviertan en casos respecto a los no expuestos.....()
- 29) El tipo de distribución de un conjunto de datos es indispensable para saber qué tipo de pruebas se pueden aplicar (paramétricas o no paramétricas) ()
- 30) Un valor de $p \geq 0.05$ obtenido con Test exacto de Fisher, indica asociación significativa entre variables()



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA
LIC. EN ENFERMERÍA**



IMPACTO DE LA ESTRATEGIA BÚHO 5 EN LA ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA EN ENFERMERÍA

Buenos días, con el propósito de evaluar la actitud que los alumnos de Enfermería tienen hacia la Estadística, te invito a responder según tu opinión.

Los resultados de ésta entrevista son para uso exclusivo del proyecto y por lo tanto son confidenciales.

Instrucciones: marca con una X la casilla que mejor represente tu opinión acerca del enunciado.

Nombre: _____ Grupo: _____

	Muy de acuerdo	De acuerdo	indiferente	En desacuerdo	Muy en desacuerdo
1) Me molesta la información estadística que aparece en algunos programas de televisión					
2) La estadística ayuda a entender el mundo de hoy					
3) A través de la estadística se puede manipular la realidad.					
4) La estadística es fundamental en la formación del futuro del ciudadano					
5) Uso estadística para resolver problemas de la vida cotidiana					
6) En Enfermería no se debería enseñar estadística					
7) Me divierto en las clases donde se aplica estadística					
8) Los problemas de estadística me resultan fáciles					
9) No entiendo las informaciones estadísticas que aparecen en la prensa					
10) Me gusta la estadística porque me ayuda a comprender profundamente de ciertos temas					
11) Siento intimidación ante datos estadísticos					
12) Encuentro interesante el mundo de la estadística					
13) Me gustan los trabajos serios donde aparecen estudios estadísticos					
14) Utilizo poco la estadística fuera de la actividad académica					
15) En clase de estadística nunca entiendo de qué están hablando					
16) Me apasiona la estadística porque ayuda a ver los problemas objetivamente					
17) La estadística es fácil					
18) Obtengo mayor información de los resultados estadísticos mediante representaciones gráficas					
19) La estadística sólo sirve para gente de ciencias					
20) Me gusta hacer problemas cuando uso la estadística					
21) La estadística no sirve para nada					
22) A menudo explico a mis compañeros problemas de estadística que no han entendido					
23) Si pudiera eliminar alguna materia sería la estadística					
24) La estadística ayuda a tomar decisiones más documentadas					
25) Evito las informaciones estadísticas cuando las leo					

6.8.- Validación del instrumento.

Para los fines de ésta investigación se utilizaron 2 instrumentos, el instrumento para medir el nivel de conocimientos acerca de Estadística y el instrumento para medir la actitud hacia la Estadística. Para validar los instrumentos se realizó una prueba piloto a un grupo de la Licenciatura en Enfermería que cursaba el módulo de Metodología de la Investigación, dicho grupo contaba con un total de 28 alumnos a los que se les aplicó ambos instrumentos.

6.8.1. Métodos de validación del instrumento.

El instrumento fue validado inicialmente por contenido, en virtud de que la valoración del nivel de conocimientos acerca de Estadística incluyó tanto aspectos descriptivos como aspectos inferenciales.

En un segundo momento, se aplicó una prueba de validación por constructo.

El constructo a demostrar fue:

“Los alumnos obtendrán mejor calificación en estadística descriptiva respecto a la estadística inferencial debido a que ésta última presenta un mayor grado de complejidad”.

En la figura 11 se muestra una comparación del promedio de calificaciones obtenidas en estadística descriptiva e inferencial que obtuvieron los alumnos en la prueba piloto, donde se muestra claramente que los alumnos obtuvieron una mayor calificación en estadística descriptiva (2.2) respecto a estadística inferencial (0.6), para corroborar estos resultados se realizó la prueba K.S. para la distribución de los datos que arrojó un valor de “p” menor a 0.05 por lo que se estima que la distribución de estos datos es no normal, por ello se realizó una prueba de Mann Whitney-Wilcoxon para la comparación de medias que arrojó un valor de “p” de 3.2×10^{-6} que indica que existen diferencias significativas

estadísticamente entre las calificaciones obtenidas en estadística descriptiva respecto a la inferencial validando el constructo establecido.

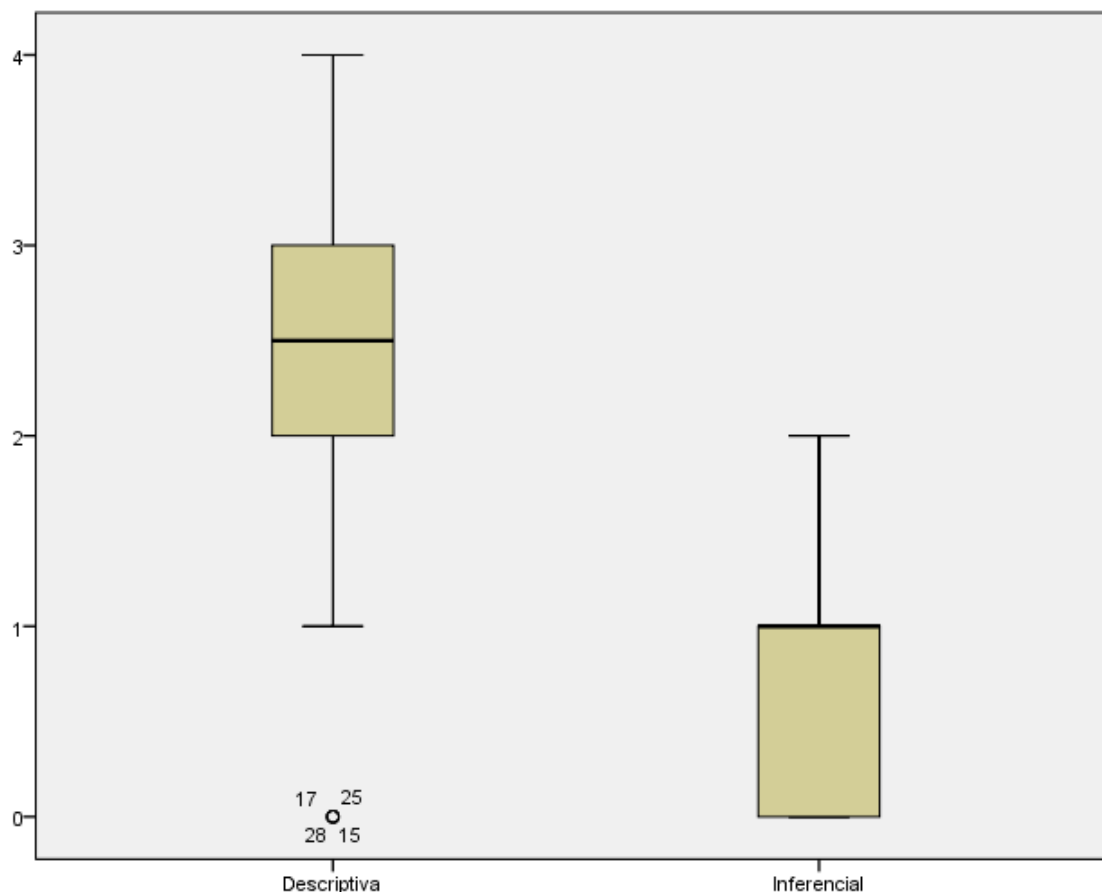


Figura 11: Validación por constructo del instrumento de Conocimientos acerca de estadística, comparación de medias

Fuente: Prueba piloto, FESI, UNAM,2012.

Prueba: Mann Whitney con un valor de $p=3.2 \times 10^{-6}$

Estadísticos de contraste(a)	de	Variable: Nivel de Conocimientos sobre Estadística
U de Mann-Whitney		116
W de Wilcoxon		522
Z		-4.65729853
Valor "p"		3.20386E-06

Figura 12: Prueba de validación por constructo del instrumento de Conocimientos acerca de estadística

Fuente: Prueba piloto, FESI, UNAM,2012.

6.8.2 Validación del instrumento de Actitud hacia la Estadística:

La validez de este instrumento se llevó a cabo mediante el siguiente constructo:

La actitud es directamente proporcional al nivel de conocimientos que el alumno demuestra durante el examen.

Se realizó una prueba K.S. para la distribución de los datos que dio un valor de $p=0.9$ y 0.4 respectivamente para las variables de actitud y conocimientos, ello significa que la distribución de los datos es normal, por lo que se realizó una prueba Correlación de Pearson para aceptar o rechazar el constructo la cual arrojó un valor de $p= 0.01$ que indica que la correlación es estadísticamente significativa, esto demuestra que la actitud es directamente proporcional al conocimiento de los alumnos; en la siguiente gráfica se muestra la correlación entre la actitud hacia la estadística y el nivel de conocimientos en la cual se observa que es una correlación positiva (Ver figura 13 y 14).

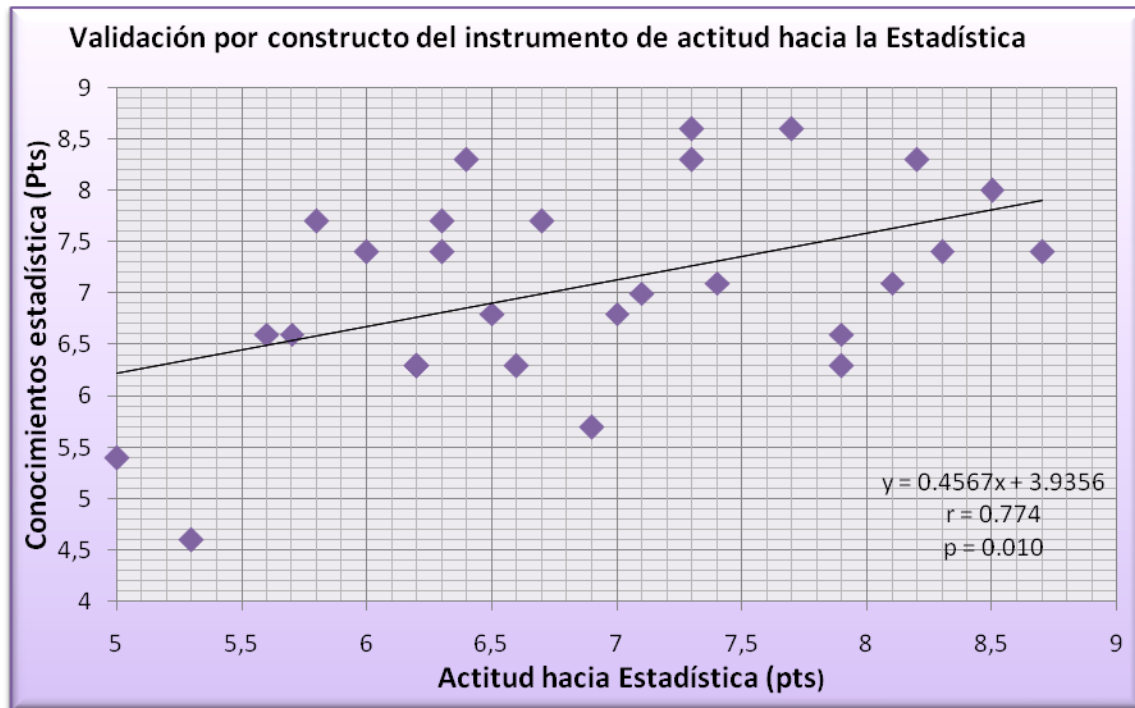


Figura 13: Validación por constructo del instrumento de actitud hacia la estadística, donde se muestra la correlación positiva entre actitud y conocimientos.

Fuente: Prueba piloto, FESI, UNAM,2012.

Prueba: "r" de Pearson con un valor de $p=0.01$

Correlación de Pearson	de	Conocimientos
Actitud		0.010
Valor de "p"		0.047810551
N		28

Figura 14: Cuadro de validación del instrumento de actitud hacia la estadística donde se muestra el valor de p de la prueba de correlación de Pearson que indica que la correlación es estadísticamente significativa.

Fuente: Prueba piloto, FESI, UNAM,2012.

6.9 Prueba de confiabilidad

La prueba de confiabilidad para ambos instrumentos fue por Alfa de Cronbach, el alfa de Cronbach del instrumento de conocimientos arrojó un valor de $p=0.6$ y el del instrumento de actitud hacia la Estadística arrojó un valor de $p=0.8$, ambos valores son mayor a 0.05. (véase figura 15 y 16).

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.604696779	28

Figura 15: Prueba alfa de Cronbach del instrumento de actitud hacia la estadística.

Fuente: Prueba piloto, FESI, UNAM,2012.

Estadísticos de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
0.830390097	25

Figura 16: Prueba alfa de Cronbach del instrumento de conocimientos acerca de estadística.

Fuente: Prueba piloto, FESI, UNAM,2012.

6.10 Procedimientos empleados en el trabajo de campo

En el transcurso de la primer semana de clases se realizó la primer observación en todos los grupos del módulo de metodología de la investigación, a cada alumno se le proporcionaron los instrumentos de conocimientos y actitud hacia la Estadística para que lo contestaran individualmente, recibiendo previamente una breve explicación acerca de la finalidad de los exámenes y los resultados obtenidos en él, así como la aclaración de que podían o no participar en dicha investigación.

Durante el tiempo estipulado en el programa del módulo para la metodología de investigaciones cuantitativas se implementó en el grupo experimental la estrategia educativa “Búho 5” en coordinación con el profesor de módulo del grupo.

La primer sesión con el grupo se dio una presentación acerca de conceptos básicos de conocimiento general matemático y algunos aspectos esenciales de estadística descriptiva, constituyendo la primer etapa de la estrategia llamada “Inicio cero”.

La segunda sesión se inició la segunda etapa de la estrategia, “principios teóricos”, en la que se realizó una presentación acerca de estadística inferencial y los principios teóricos de cada prueba, así como el manejo de cada prueba en el programa SPSS y su interpretación. Ya que los alumnos conocían teóricamente la estadística descriptiva e inferencial se inició en las posteriores sesiones la tercer etapa de la estrategia, “Problemas tipo”, en la que se le asignó al grupo una serie de problemas de estadística aplicados a la vida diaria para fortalecer y vincular la parte teórica con la práctica y desarrollaran de esta manera las habilidades de comprensión, análisis e interpretación.

Ya que el alumnado estaba familiarizado con los conceptos básicos, los usos de cada prueba y su manejo en el programa SPSS se realizó la cuarta parte de la estrategia, “Vinculación epidemiología-estadística”, donde se asignan al grupo una serie de problemas de estadística pero aplicado a casos epidemiológicos que los alumnos podrían encontrar en su cotidianidad como enfermeros.

Al finalizar el tiempo que el programa del módulo de Metodología de la Investigación asigna a la enseñanza-aprendizaje de la metodología de investigación cuantitativa se realizó la segunda observación a todos los grupos de la misma manera que la primera; el grupo experimental que recibía la estrategia “Búho 5” realizó la segunda observación pero continuó con la quinta etapa, “Asesoría personalizada”, en la que se ofreció asesorías a los alumnos que lo requirieran para la elaboración de sus protocolos de investigación , por lo que se realizó una tercer medición para observar si había un mejor aprendizaje de estadística en este grupo debido a las asesorías.

6.11 Ilustración fotográfica



Figura 17: Aplicación de observaciones a los grupos participantes
Fuente: Trabajo de campo de estrategia educativa Búho 5

Figura 18: Aplicación de observaciones a los grupos participantes

Fuente: Trabajo de campo de estrategia educativa Búho 5



Figura 19, 20 y 21: "Inicio cero" en el grupo experimental.

Fuente: Trabajo de campo de estrategia educativa Búho 5

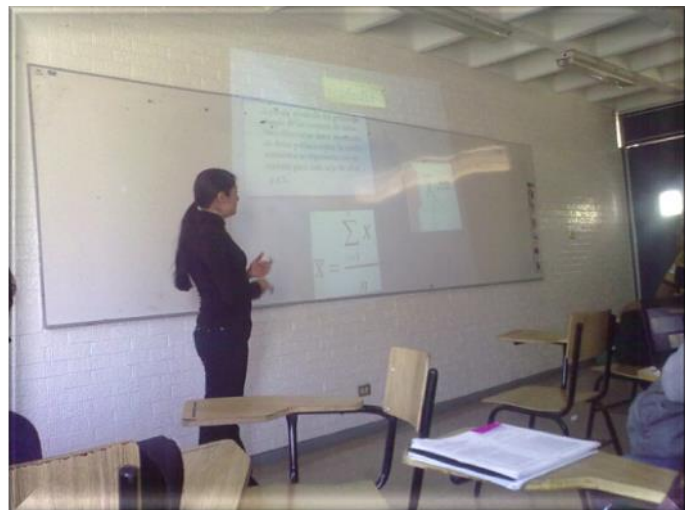




Figura 22: “Principios teóricos” en el grupo experimental.
Fuente: Trabajo de campo de estrategia educativa Búho 5

Figura 23: Grupo experimental en la solución de problemas tipo.
Fuente: Trabajo de campo de estrategia educativa Búho 5





Figura 24: Grupo experimental en la solución de problemas de estadística aplicados a epidemiología
Fuente: Trabajo de campo de estrategia educativa Búho 5

6.12 Plan de análisis estadístico

El plan de análisis estadístico consistió en aplicar Estadística Descriptiva e Inferencial, donde se utilizó el paquete estadístico SPSS versión 15 y Microsoft Office Excel 2007

6.13 Estadística descriptiva

Se realizaron gráficos de barras para expresar la comparación de medias de las calificaciones entre los grupos, así como gráficos de dispersión para expresar la correlación entre la actitud hacia la Estadística y los conocimientos adquiridos entre los diferentes grupos y observaciones y por último se realizó un cuadro comparativo que expresa la frecuencia de aciertos y errores cometidos en cada ítem en cada una de las observaciones.

6.14 Estadística inferencial

Se realizó la prueba de Kolmogorov Smirnov para la distribución de los datos tanto en los puntajes del test de actitud hacia la Estadística como en el cuestionario de conocimientos para la selección de las pruebas.

Ya conociendo la distribución de los datos se realizaron pruebas t de Student para muestras independientes en el caso del pretest haciendo una comparación entre las medias del grupo experimental con cada una de las de los grupos control.

En el caso del posttest se realizó t de Student para muestras independientes para la comparación de las medias del grupo experimental contra las medias de los grupos control, así como t de Student para muestras relacionadas para comparar la media del conocimiento previo (pretest) y el conocimiento adquirido de Estadística (posttest), por último se realizó una prueba de correlación de Pearson para correlacionar la actitud hacia la estadística y los conocimientos de los alumnos.

Capítulo VII

Resultados

Las observaciones realizadas a todos los alumnos de los 4 grupos fueron evaluadas para su análisis. La evaluación se llevó a cabo en 3 etapas debido a que la primer observación se tomó al inicio del semestre, la segunda se tomó al finalizar el tiempo estimado en el programa del módulo de Metodología de la Investigación destinado a la investigación cuantitativa y la tercer observación se tomó al finalizar el semestre únicamente en el grupo experimental, esta observación extra se realizó debido a que el programa Búho incluye sesiones de asesorías a los alumnos durante la elaboración de su protocolo de investigación, el cual es realizado a lo largo de todo el semestre por lo que fue necesario hacer una medición al final del semestre con la finalidad de evaluar la estrategia educativa Búho completa.

Primero que nada se realizó una comparación de medias de los conocimientos previos y adquiridos en cada uno de los grupos, para ello se aplicó una prueba K.S. para distribución de los datos obteniendo distribución normal para todos los datos como se puede observar en la figura 25.

GRUPO	Valor de "p" de la prueba K.S. aplicada al nivel de conocimientos acerca de Estadística.		
	O1	O2	O3
Experimental	.919	.728	.236
Control 1	.489	.768	
Control 2	.945	.616	
Control 3	.781	.860	

Figura 25: Resultados de la aplicación de la prueba K. S. para la distribución de los datos, donde se puede apreciar el valor de "p" de las observaciones realizadas en cada grupo.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5

Debido a que la distribución de los datos es normal se aplica la prueba paramétrica para comparación de medias t de Student para muestras relacionadas en cada grupo.

En la figura 26 se muestra la comparación de los conocimientos obtenidos en la observación 1, 2 y 3 del grupo experimental, donde dicho grupo obtiene un promedio 3.9, 6.8 y 7 puntos respectivamente, ello significa que el grupo que recibió la estrategia educativa “Búho 5” registró un aumento en el nivel de conocimientos igual a 3.1 puntos, además la prueba t de Student arrojó un valor de $p=0.000$ por lo que dicho aumento es estadísticamente significativo entre la medición O1 y O3.

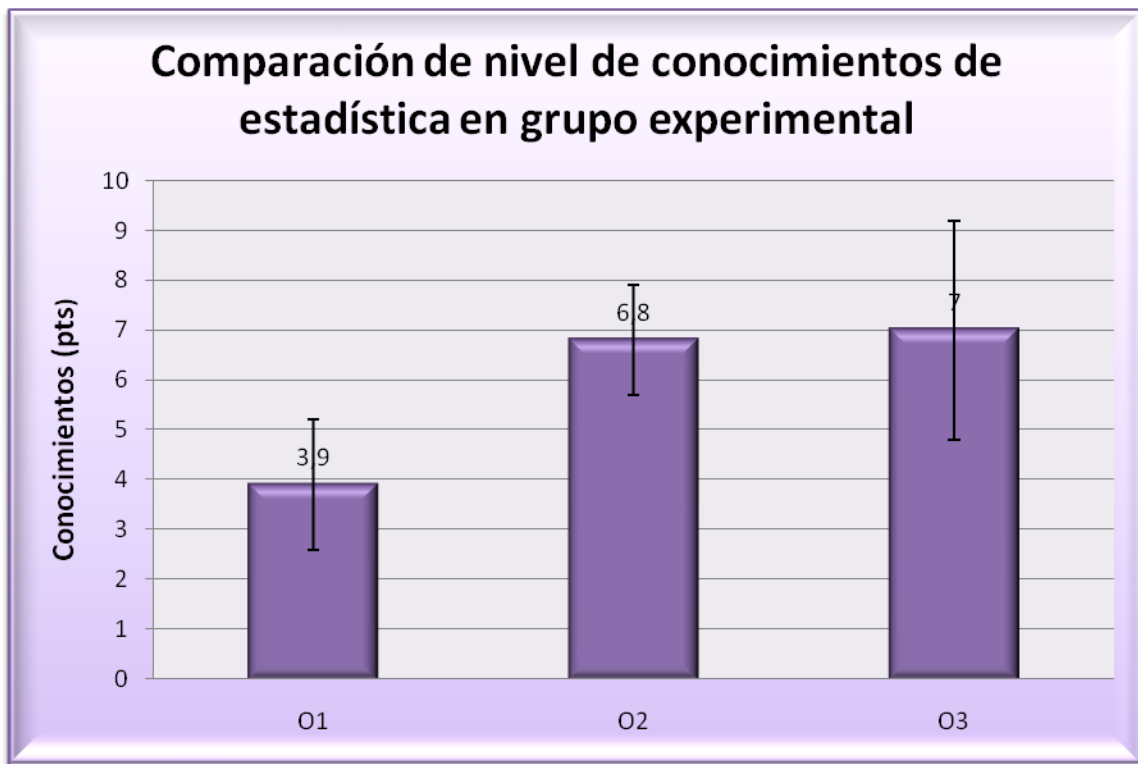


Figura 26: Comparación de nivel de conocimientos de estadística en el grupo experimental

Fuente: Trabajo de campo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: “t” de Student:

Valor p = 0.001 entre O1 y O3.

Valor p= 0.03entre O1 y O2.

Valor p= 0.068entre O2 y O3.

Debido a que se consideraron 4 grupos y que a cada grupo se le realizaron 2 observaciones (excepto al experimental que realizó una observación más), se realizó una comparación del nivel de conocimientos basales y una comparación del nivel de conocimientos finales para determinar si existió diferencia entre el nivel de conocimientos alcanzados por el grupo que recibió la estrategia educativa respecto a los grupos que no la recibieron. En la figura 27 se hace la comparación de conocimientos basales de los 4 grupos, en donde se obtuvieron valores de “p” de 0.190, 0.68 y 0.191 para la comparación del grupo experimental con el grupo control 1, 2 y 3 respectivamente que se interpretan como sin significancia estadística, lo que implica que los 4 grupos iniciaron el semestre con un nivel de conocimientos similares entre sí.

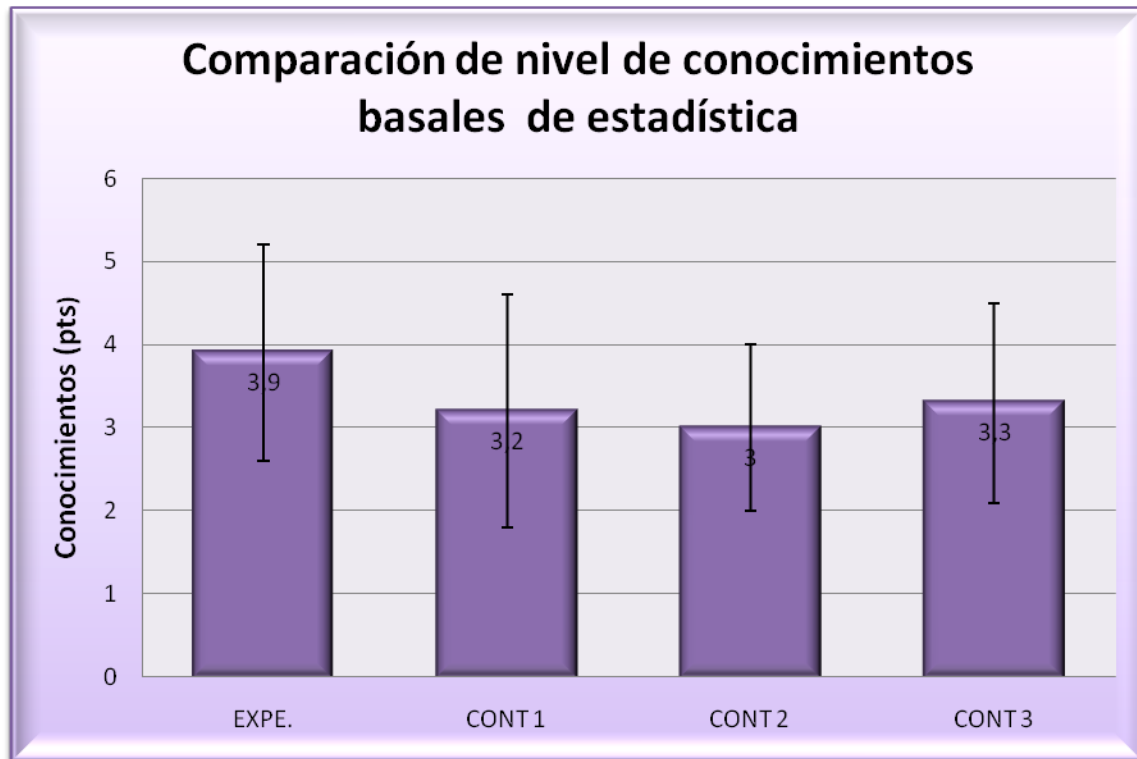


Figura 27: Comparación de nivel de conocimientos basales acerca de estadística en los 4 grupos.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: “t” de Student para muestras independientes con Valor $p > 0.05$ entre experimental y los 3 controles.

Por otra parte se realizó una comparación del nivel de conocimientos finales acerca de estadística en los 4 grupos estudiados, en donde se obtuvo una media de 6.8 puntos en el grupo experimental, 4.8 en el grupo control 1, 4.6 en el grupo control 2, y 4.9 en el grupo control 3. Se realizó una t de Student de muestras independientes para comparar los resultados del grupo experimental con cada uno de los grupos control, en donde se obtuvieron valores de $p < 0.05$, lo que indica que sí existen diferencias significativas entre el nivel de conocimientos que adquirió el grupo experimental respecto al nivel de conocimientos de los grupos control. (Véase la Figura 28).

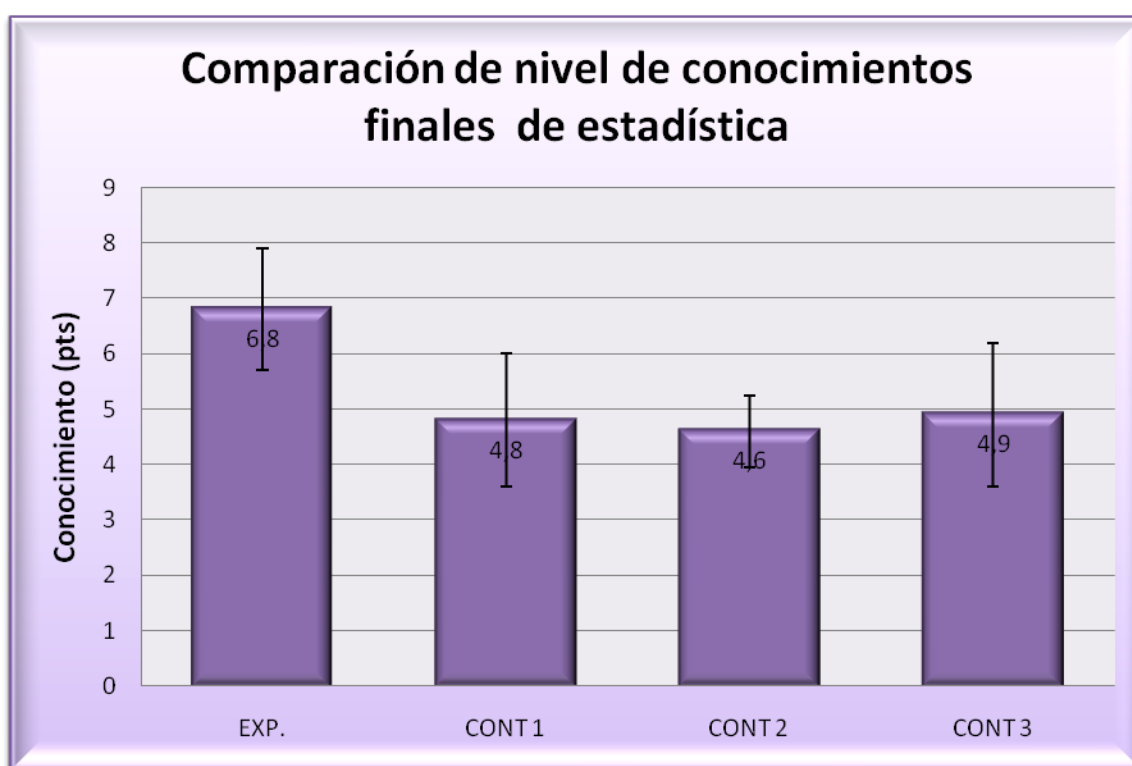


Figura 28: Comparación de nivel de conocimientos finales de los 4 grupos estudiados.

Fuente: Trabajo de campo de aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: t de Student para muestras independientes

Valor de $p=0.000$ entre experimental y control 1

Valor de $p=0.001$ entre experimental y control 2

Valor de $p=0.002$ entre experimental y control 3

Si bien, el resultado anterior indica que el nivel de conocimientos acerca de estadística fue más favorable en el grupo que recibió la estrategia educativa Búho 5, se hizo una comparación de los resultados basales y finales obtenidos en cada grupo control. En el grupo control 1 se obtuvo un promedio de calificaciones de 3.2 en la primer observación y 4.8 en la segunda observación, de la misma manera la prueba t de Student arrojó un valor de $p=0.000$ lo que indica que si existen diferencias significativas, sin embargo el promedio de calificaciones aún después de tomar clases sigue siendo reprobatorio, tal como se muestra en la Figura 29.

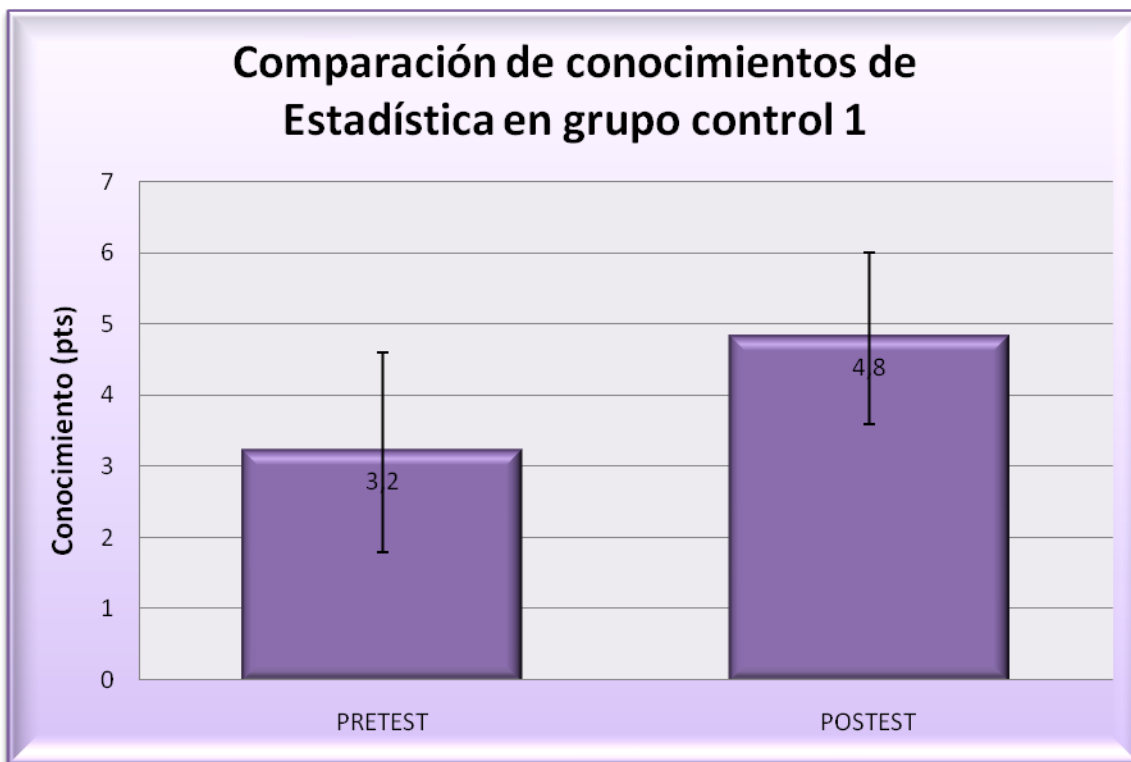


Figura 29: Comparación de nivel de conocimientos basales y finales del grupo control 1.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: t de Student para muestras pareadas con un valor de $p= 0.000$

En el grupo control 2 se obtuvo un promedio de calificaciones de 3 en la observación basal y 4.6 en la observación final, con un valor de $p=0.000$ en la prueba t de Student, indicando diferencias significativas con calificación final reprobatoria como en el anterior grupo control. (Véase la Figura 30).

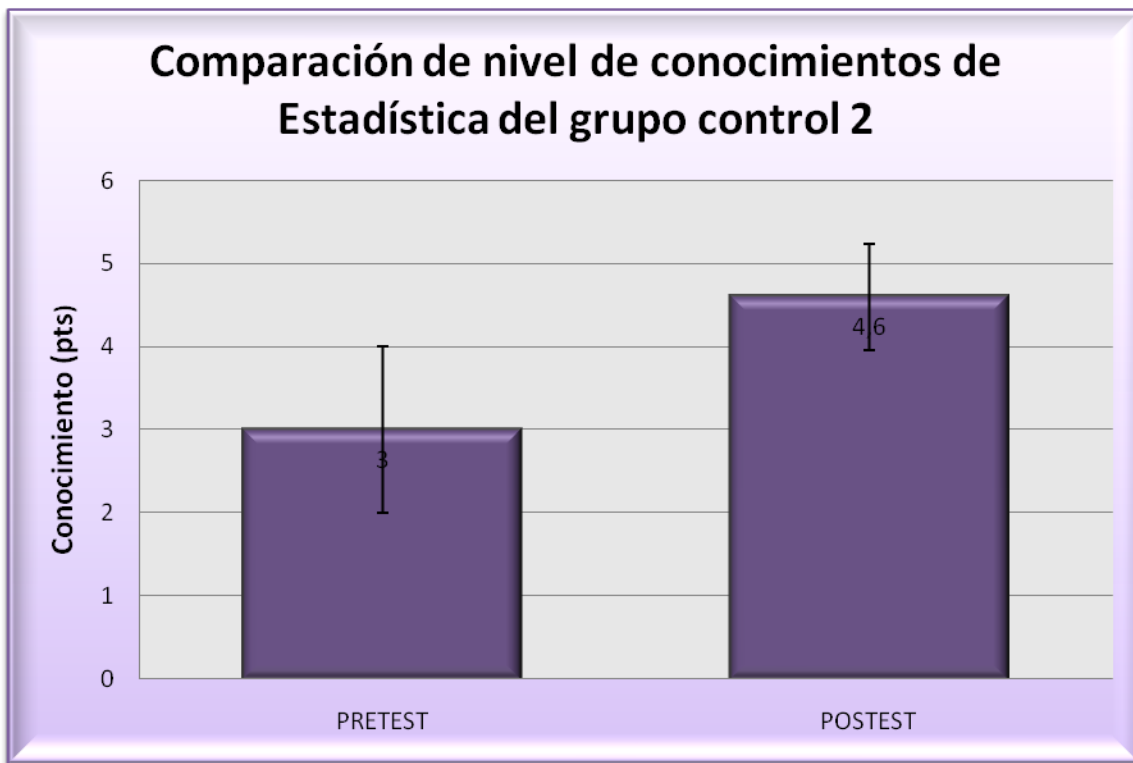


Figura 30: comparación de nivel de conocimientos basales y finales en el grupo control 2.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: "t" de Student para muestras pareadas con un valor de $p = 0.000$

Por su parte en el grupo control 3 se obtuvieron medias de 3.3 y 4.9 en la observación basal y final respectivamente, con un valor de $p=0.001$ en la prueba t de Student, que al igual que los demás grupos control obtiene diferencias significativas entre el nivel de conocimiento pero presentado un promedio de calificaciones reprobatorias en el grupo. (Véase Figura 31)

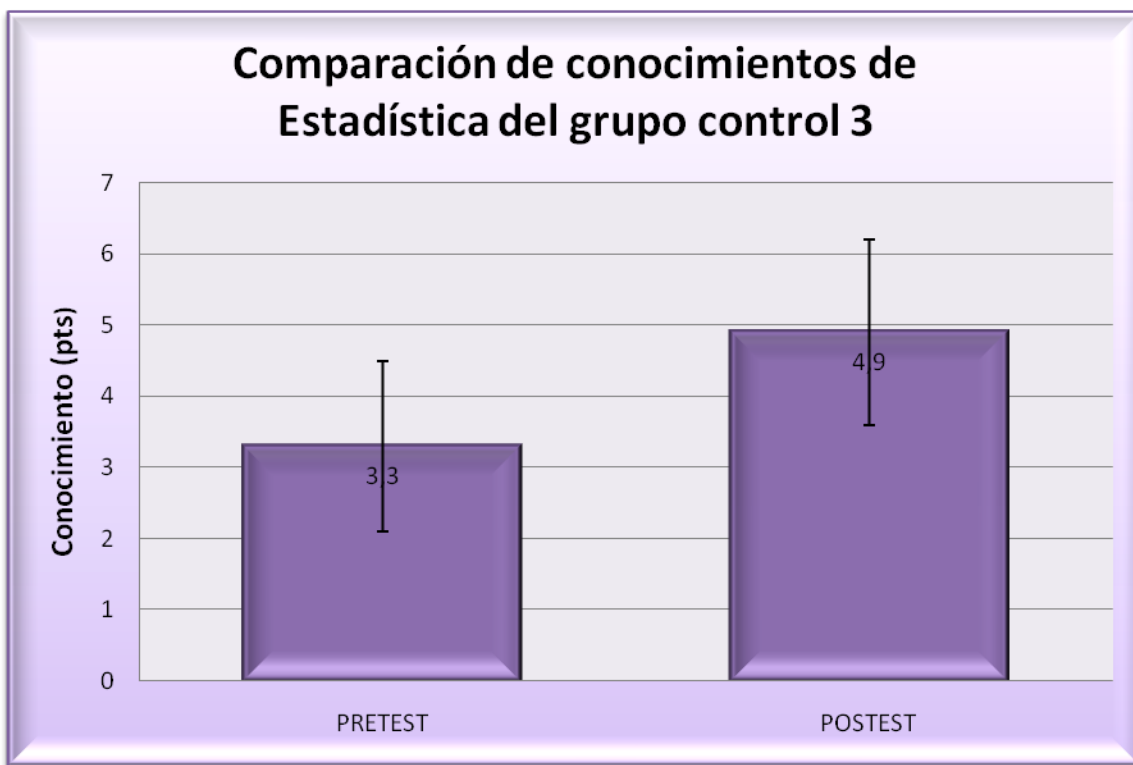


Figura 31: Comparación de conocimientos basales y finales en el grupo control 3

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: "t" de Student para muestras pareadas Valor de $p = 0.001$

La siguiente fase de los resultados hace referencia a las correlaciones entre la actitud y el nivel de conocimientos acerca de estadística, se realizó una prueba K.S para conocer la distribución de los datos arrojando valores de $p= 0.75$ y 0.72 en el grupo experimental, por lo que se utilizó la prueba de correlación para muestras paramétricas, la prueba “r” de Pearson que arrojó un valor de $r= 0.054$ y un valor de $p=0.842$ indicando que es una correlación positiva moderada pero sin significancia estadística, como se puede observar en la figura 32.

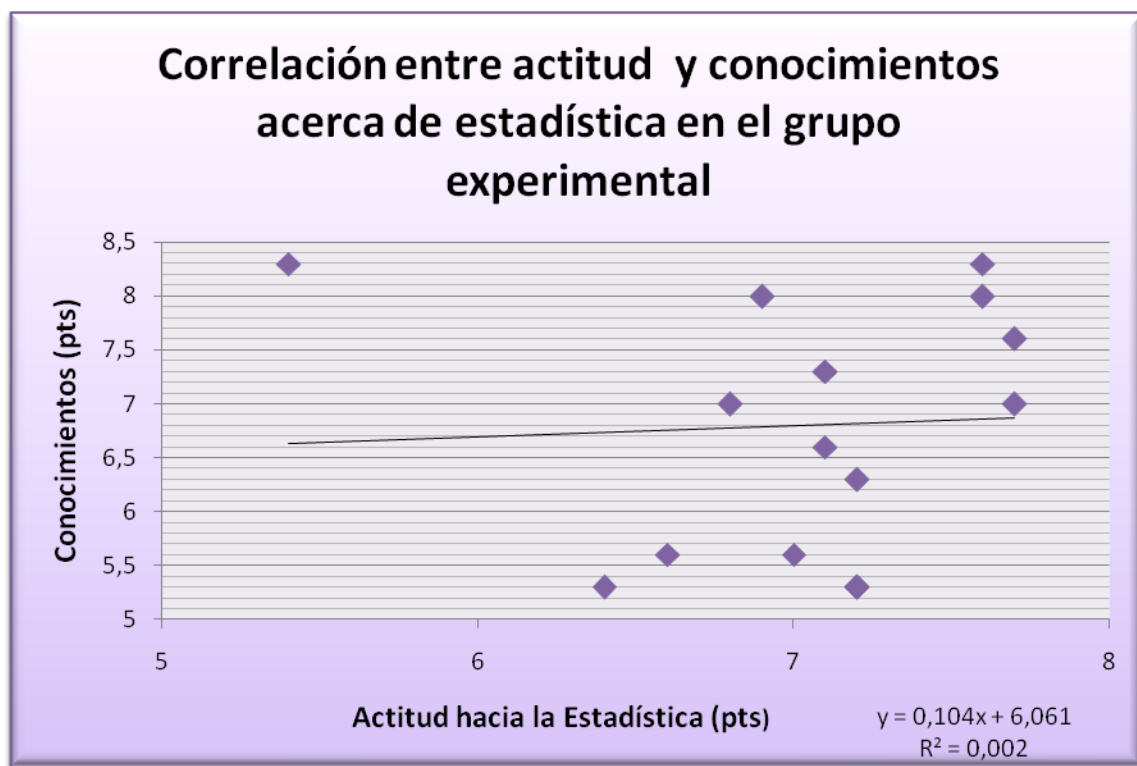


Figura 32: Correlación entre actitud y conocimientos acerca de estadística en el grupo experimental, que muestra correlación ligeramente positiva sin significancia estadística.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: “r” de Pearson que arrojó un valor de $r = 0.054$ y un valor de $p = 0.842$

Por otro lado el grupo control 1 obtuvo un valor de $p=0.91$ y 0.76 en la prueba de K.S. para la distribución de los datos en actitud y conocimiento respectivamente, por lo que se realizó la prueba r de Pearson que arrojó un valor de $r= 0.347$ y un valor de $p= 0.158$ indicando una correlación positiva débil sin significancia estadística (Véase figura 33).

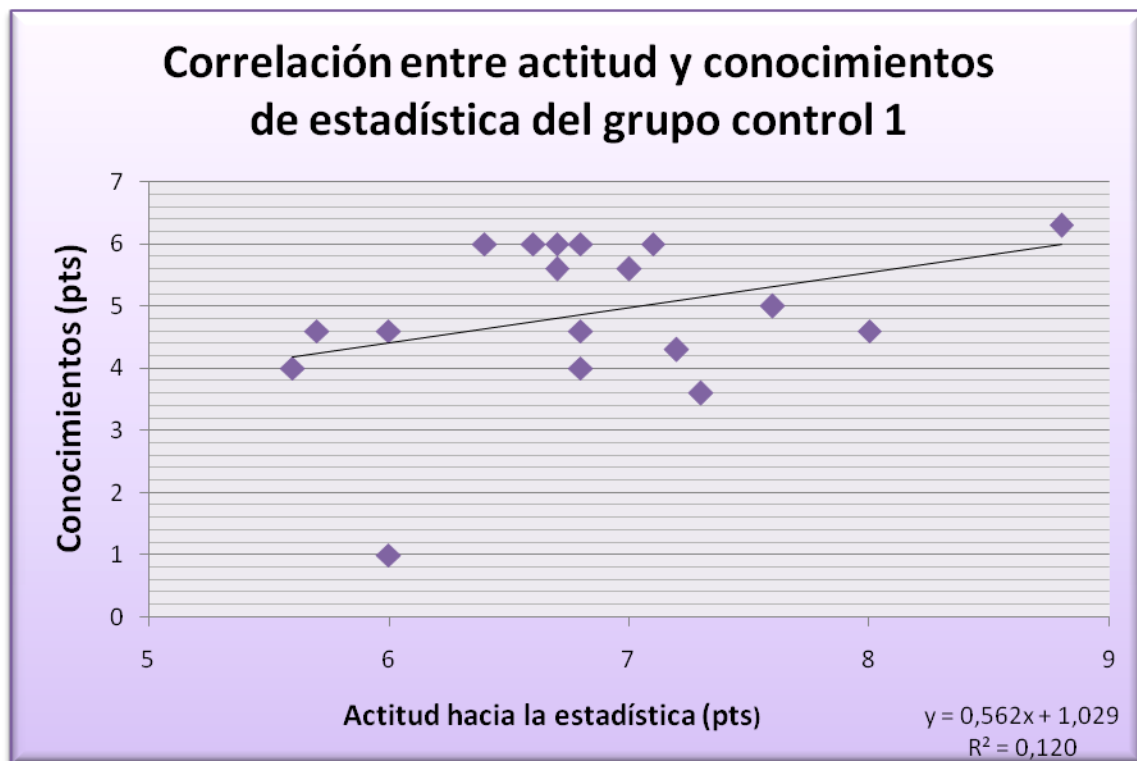


Figura 33: Correlación entre actitud y conocimientos acerca de estadística en el grupo control 1, que muestra correlación ligeramente positiva sin significancia estadística.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: r de Pearson que arrojó un valor de $r=0.347$ y un valor de $p=0.158$

En el caso del grupo control 2 se obtuvo un valor de $p=0.949$ y 0.755 en actitud y conocimiento respectivamente para la prueba K.S. por lo que se realizó una prueba r de Pearson que arrojó un valor de $p=0.665$ y un valor de $r= 0.117$ que se interpreta como correlación positiva escasa sin significancia estadística (véase figura 34).

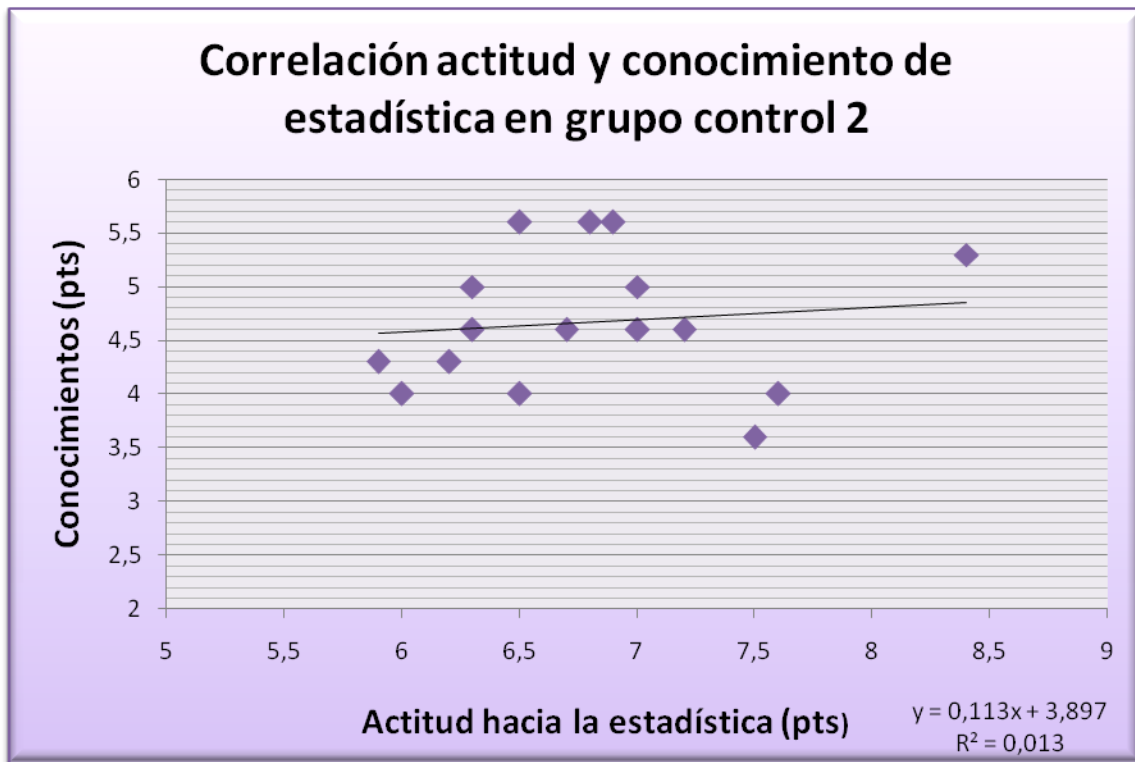


Figura 34: Correlación entre actitud y conocimientos acerca de estadística en el grupo control 2, que muestra correlación ligeramente positiva sin significancia estadística.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: r de Pearson $r=0.117$ $p=0.665$

Por su parte el grupo control 3 obtuvo un valor de $p= 0.658$ y 0.179 en actitud y conocimiento respectivamente en la prueba K.S. por lo que se realizó correlación de Pearson en la que se obtuvieron valores de $p=0.755$ y $r= 0.072$ obteniendo una correlación casi nula y sin significancia estadística (Véase figura 35).

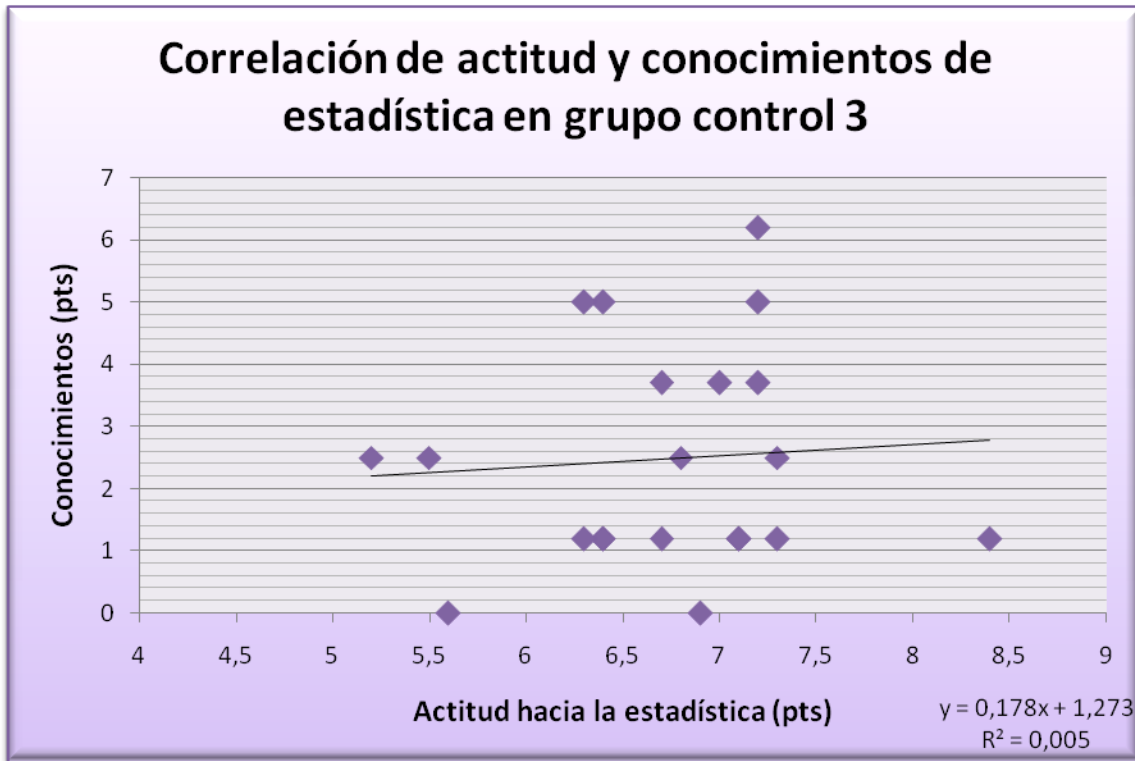


Figura 35: Correlación entre actitud y conocimientos acerca de estadística en el grupo control 3, que muestra correlación ligeramente positiva sin significancia estadística.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: r de Pearson $r=0.072$ $p=0.755$

Por último se realizó un análisis de las calificaciones obtenidas en estadística inferencial y descriptiva en el grupo experimental antes y después de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5, para ello se categorizaron las preguntas del instrumento de conocimientos acerca de estadística en preguntas de conocimiento general, de estadística descriptiva y estadística inferencial, de esta manera se podía obtener la calificación correspondiente a cada categoría. Se realizó la prueba K.S. para la distribución de los datos que indicó que la distribución era normal, por lo que se hizo una prueba t de Student para muestras relacionadas.

En el caso de la estadística descriptiva se obtuvo un promedio de calificaciones de 4.2 en la primer observación, 7.3 en la segunda observación y 7.2 en la tercer observación (Véase Figura 36), y la prueba t de Student muestra un valor de $p=0.001$ que indica que existen diferencias significativas entre la calificación de la observación uno a la 3, sin embargo entre la observación 2 y 3 se obtuvo un valor de $p=0.847$ que indica que no hay diferencias significativas entre éstas.

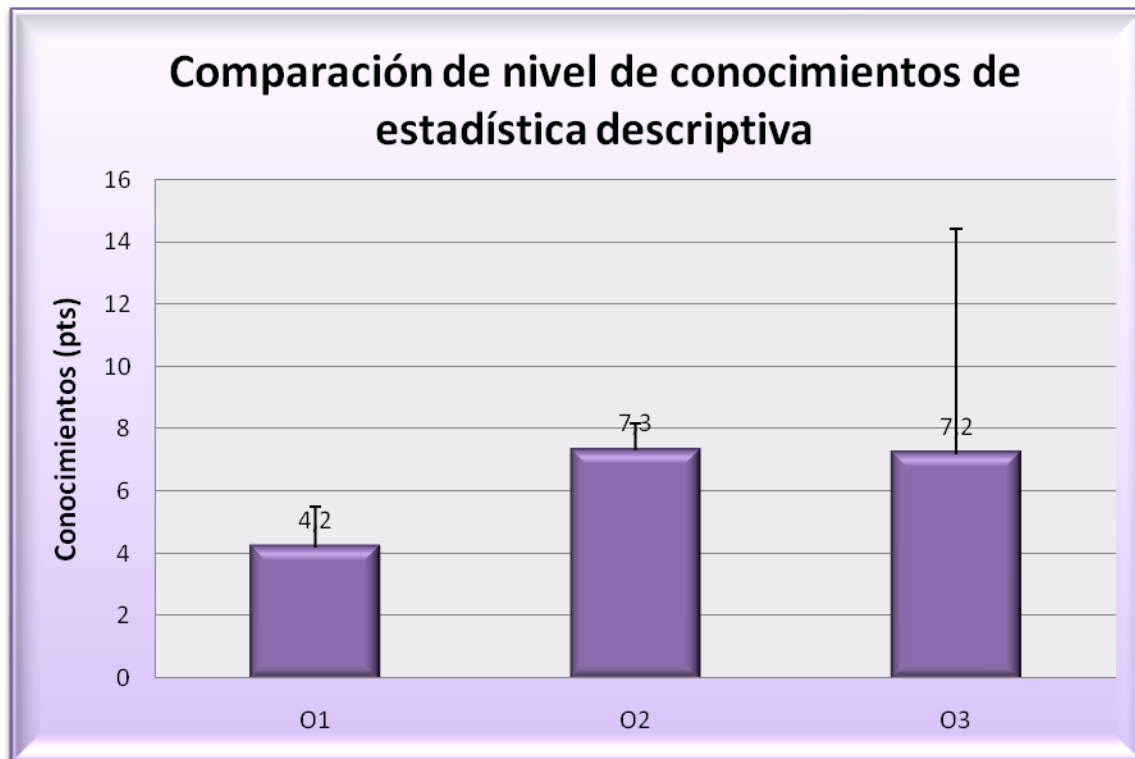


Figura 36: Comparación de nivel de conocimientos acerca de estadística descriptiva en el grupo experimental.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: t de Student para muestras relacionadas

Valor de $p=0.000$ entre la observación 1 y 2

Valor de $p=0.001$ entre observación 1 y 3

Valor de $p=0.847$ entre observación 2 y 3

Para el caso de la estadística inferencial se realizó la prueba K.S. en la que se obtuvo valor de $p=0.078$, 0.574 y 0.934 para la primera, segunda y tercer observación, por lo que se realizó la prueba t para muestras relacionadas donde se obtuvo un valor de $p=0.001$ entre la observación 1 y 2; $p=0.001$ entre observación 1 y 3 y por último un valor de $p=0.163$, lo que indica que ésta última es la única que no tiene diferencias sin significancia estadística (véase figura 37).

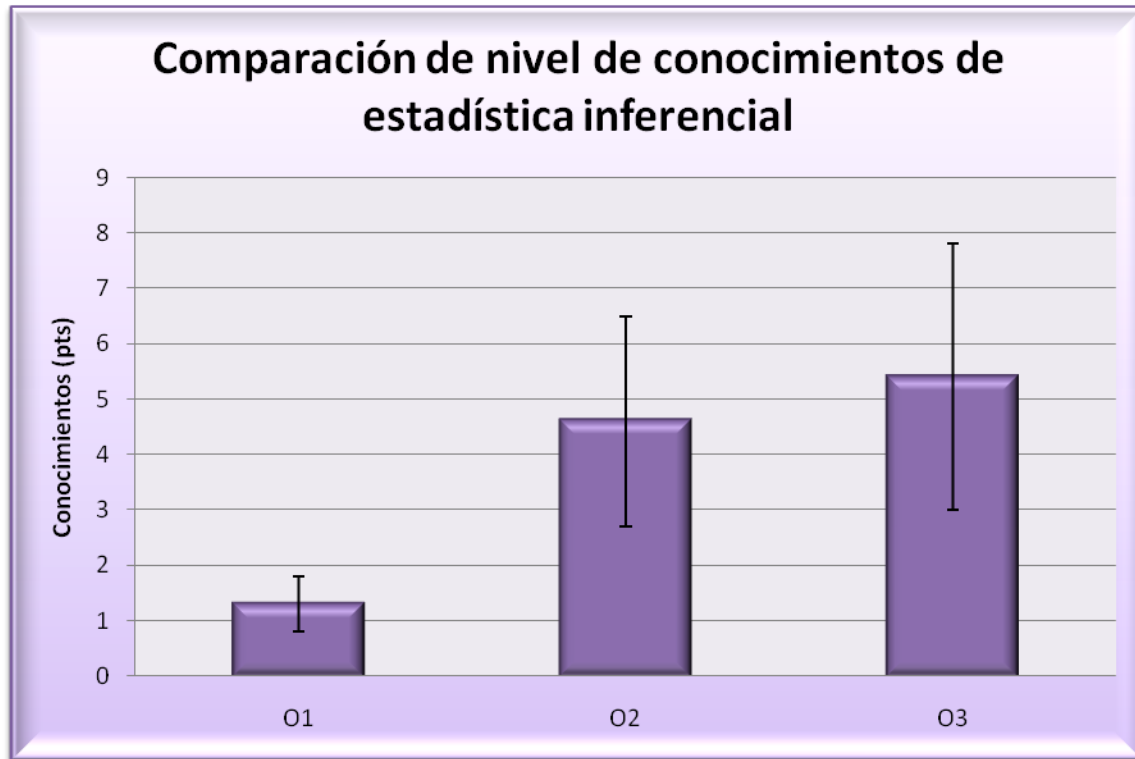


Figura 37: Comparación de nivel de conocimientos acerca de estadística inferencial en el grupo experimental.

Fuente: Trabajo de campo de la aplicación de la estrategia educativa Búho 5.

Prueba: t de Student para muestras relacionadas

Valor de $p=0.001$ entre la observación 1 y 2

Valor de $p=0.001$ entre observación 1 y 3

Valor de $p=0.163$ entre observación 2 y 3

Capítulo VIII

Discusión

Como ya se mencionó anteriormente esta investigación tuvo como principal objetivo mejorar el aprendizaje de Estadística en alumnos del 7mo semestre de la Licenciatura en Enfermería de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM, mediante la estrategia educativa “Búho 5”, la cual se aplicó a uno de los grupos que cursaba el módulo de Metodología de la Investigación, se aplicaron 3 observaciones a este grupo y 2 a los grupos control para determinar el nivel de conocimientos y la actitud hacia la estadística que los individuos poseían.

Los resultados de la primera observación que se le aplicó a los grupos demostraron que todos los grupos iniciaron el semestre con un nivel de conocimientos acerca de estadística similar entre sí obteniendo un promedio de 3 puntos en los 4 grupos, es decir, todos los grupos estudiados poseían escasos conocimientos acerca de la materia, sin embargo, el grupo que recibió la estrategia educativa obtuvo un aumento en el promedio de calificaciones de 3.1 puntos desde la primer observación hasta la tercera, dicho resultado es estadísticamente significativo, obteniendo como promedio final una puntuación de 7, resultado similar al que obtuvo Pulido en su investigación con 57% de los alumnos con esta puntuación⁶³, mientras que los grupos control aunque también obtuvieron diferencias significativas, ésta fue únicamente de 1.6 puntos en los 3 grupos con promedio de calificaciones finales de 4, por lo que el objetivo principal fue alcanzado, los alumnos que recibieron la estrategia educativa “Búho 5” mejoraron su aprendizaje de estadística durante el módulo respecto a los alumnos que no recibieron la estrategia.

Por otra parte se realizó un análisis de las puntuaciones logradas después de la aplicación de la estrategia educativa en estadística descriptiva e inferencial, donde se obtuvo una calificación inicial de 4.2 en estadística descriptiva y 1.3 en estadística inferencial; una puntuación de 7.2 en estadística descriptiva final y 5.4 en estadística inferencial final, lo que significa que a pesar de que el grupo experimental obtuvo una mejor calificación en estadística descriptiva respecto a la

estadística inferencial el aumento de puntuación fue mayor en la estadística inferencial, pues se obtuvo una mejora de calificación de 3 puntos en estadística descriptiva, mientras que en estadística inferencial se obtuvo una mejora de 4.1 puntos, haciendo especial énfasis en que a pesar de que es mayor el puntaje de mejora, sigue tratándose de una calificación reprobatoria. Este resultado se debe principalmente a que, a pesar que inicialmente se esperaba que el alumno obtuviera un mayor aprendizaje de estadística descriptiva respecto a la inferencial, los alumnos poseían más conocimientos acerca de la primera respecto a la segunda; Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa, entendiendo como “estructura cognitiva” al conjunto de conceptos e ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento²⁴, bajo esta línea podemos decir que ya que los alumnos de Enfermería poseían mayor grado de conocimientos en estadística descriptiva respecto a la inferencial teóricamente el alumno aprendería con mayor facilidad conceptos de la primera y que requeriría mayor motivación y asesoramiento en la segunda para lograr un mayor aprendizaje, es por ello que se implementó un mayor número de dinámicas y ejercicios prácticos destinados a mejorar el aprendizaje de estadística inferencial que, a pesar de que la puntuación final de ésta fuera aún reprobatoria, sí se logró un aprendizaje estadísticamente significativo.

Ahora, a parte del instrumento de conocimientos acerca de estadística se aplicó un instrumento que midió la actitud hacia la estadística en los alumnos; en la hipótesis se planteó que probablemente existirían correlaciones positivas y estadísticamente significativas entre la actitud que el alumno poseía al iniciar el semestre y el conocimiento adquirido durante el semestre, sin embargo, en los resultados se obtuvieron correlaciones que variaron desde escasas hasta débiles en los grupos control y moderadas en el grupo experimental con valores de $r=0.07-0.54$, resultado que concuerda con la investigación que realizó Pulido, quién obtuvo un valor de $r=0.47$ definida como correlación positiva moderada⁶³; por otro lado Ferreyra quién realizó una investigación similar a la presente obtuvo un valor de $r=0.56$ bajo un nivel de confianza del 90% que se podría traducir en una correlación positiva moderada⁴⁵, por último para la presente investigación se tomó

un grupo piloto al que se les aplicaron los instrumentos para medir la validez y confiabilidad de los mismos y, por tanto, se les aplicó la estrategia educativa, aunque no completa, para la obtención de los resultados únicamente de validez y confiabilidad de los instrumentos, donde se observa que dicho grupo obtuvo un valor de $r= 0.77$ y un valor de $p=0.01$ indicando una correlación positiva fuerte y estadísticamente significativa.

Gal y Garfield indican que existen tres aspectos claves en el aprendizaje de toda ciencia: la adquisición de habilidades de razonamiento, la evaluación de los conocimientos alcanzados y la disposición hacia la materia de estudio que manifiestan los estudiantes y que dentro de estos aspectos hay que considerar que una adquisición de habilidades de razonamiento y, por tanto, una evaluación de conocimientos dependen totalmente del tercer factor que es la disposición que el alumno presente para aprender; en el caso de la estadística muchos alumnos presentan dificultades en el aprendizaje debido a factores no cognitivos tales como: sentimientos, actitudes, creencias, intereses, motivaciones y expectativas negativas⁵⁰, ello implica que los factores que influyen en los alumnos para tener una actitud positiva o negativa es multifactorial y que uno de los factores más importantes es la carga emotiva que el alumno posee en su vida personal, es decir, independientemente de que en el aula se utilicen las estrategias adecuadas para facilitar el aprendizaje, impulsando mejores resultados cognitivos, dotando al alumno de habilidades de razonamiento, existen factores externos al aula que no suelen medirse en las escalas de actitud como la ocupación del estudiante, la situación socio-económica en la que se encuentra y los intereses profesionales del mismo. Me refiero entonces a que probablemente uno de los motivos por los que las correlaciones sean débiles en los grupos estudiados y fuertes en los grupos pilotos sean las características específicas de los alumnos que los conforman y que escapan de las escalas de medición de actitud hacia la estadística, pues durante la ejecución de la estrategia educativa se pudo observar que a diferencia del grupo piloto, el grupo experimental estaba conformado en su mayoría por alumnos que cursaban el módulo de metodología como último módulo a cursar en la Licenciatura, se observó también que varios de los sujetos ya estaban

insertados en el campo laboral asistencial e incluso cursaban carreras simultáneas y por último se detectó un alto grado de ausencia y deserciones de la materia. Todos estos factores escapan de las escalas de medición de actitud e influyen importantemente en el desempeño e interés del alumno no solo en la materia de metodología, sino en su desempeño académico general.

Finalmente puedo decir que la manera más sencilla de remediar esta situación podría ser incluir no solo los ítems establecidos por las escalas, sino un par de datos socio-demográficos y preguntas abiertas quizás, en las que se puedan reflejar estos factores que escapan aún de las escalas.

Capítulo IX

Conclusiones

Finalmente los resultados obtenidos y analizados en la presente investigación demuestran que la estrategia educativa “Búho 5” es evaluada como efectiva para mejorar el aprendizaje significativo de estadística en alumnos de la Licenciatura en Enfermería y abre un campo de investigación extenso acerca del tema, principalmente en el área de actitudes hacia la estadística debido a que, como ya se ha mencionado, los alumnos de enfermería en general, desconocen la importancia de la aplicación de la estadística en la carrera y ello se ve reflejado en la actitud hacia la materia y, por tanto, en el nivel de conocimientos logrados.

Es de vital importancia motivar no solo a los alumnos, sino también al profesorado a ampliar sus campos de conocimiento más allá del campo asistencial, a aprender el manejo y aplicación de la estadística en el área de la salud e impulsar a las nuevas generaciones a realizar y publicar investigaciones cuantitativas de calidad que obtengan resultados que renueven los antiguos paradigmas de la carrera con los que se ha venido fundamentando el cuidado enfermero durante las últimas décadas.

La enseñanza de la estadística en profesiones del área de la salud es complicada, sin embargo, es vital para el desarrollo de una ciencia, pues mediante su adecuada aplicación en las investigaciones se obtienen avances científicos y tecnológicos necesarios para la profesión y, como todo, requiere de un largo proceso de numerosos cambios que debe iniciarse en el profesorado que imparte la materia, crear nuevas estrategias educativas como la que se presenta en esta investigación y aplicarla a los alumnos de las nuevas generaciones puede ser un inicio para generar cambios respecto al interés de la enfermera en realizar investigaciones y de esta manera generar un juicio crítico y científico acerca de su labor como cuidadora.

Bibliografía:

1. Rodríguez C, Vio CP. Necesidad de Pos-graduados en Chile. In: Consejo Superior de Educación. Estudios de Posgrado. Perspectivas y desafíos. Santiago. Chile. 2003; p.21-39.
2. García C, Caro M, Martínez ML. Historia de la Enfermería .Madrid: Edit. Harcourt. 2001.
3. BerdayesD.La formación de la enfermería en el tercer milenio. Revhabancienméd [seriada en línea] 2007 (jul.-sep); 6 (3). Disponible en: URL:http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2007000300001. Consultado Noviembre 6,2012.
4. Donahue PM. Historia de la Enfermería. Barcelona: España: Edit. Harcourt. 1988.
5. FUNSALUD (2008). Las licenciadas en enfermería en México. Editorial instituto Nacional de Salud Pública de México. Enero/febrero, No. 6. Pp 1-11. Disponible en: http://www.funsalud.org.mx/boletin_INSP/documentos/Boletin%20No%206.PDF. Consultado Noviembre 21, 2012.
6. Pérez I. y Castañeda C. 100 años ENEO. 1907-2006. [CD interactivo]. México: ENEO-UNAM , 2006. Cap. 3, p 5
7. De MendijurLM . Enfermos, enfermeras y moral. Madrid: Ediciones Studium, 1964. p. 95.
8. García HA. y Jiménez A. El sueño de Justo Sierra, Una Universidad para la Nación. En: Los 100 años de la UNAM . México: La Jornada, 22 septiembre 2010. p. 20.
9. Pérez-Loredo DL . Efemérides de Enfermería 1900-1985. En: Pérez I y Castañeda C. [editoras]. 100 años ENEO. 1907-2006. [CD interactivo]. México: ENEO-UNAM , 2006. Cap.4. p. 8.
10. Castañeda MC, Loredo LP, Pérez I, Muggenburg MC. Formación profesional de enfermería durante la primera mitad del siglo xx en la unam.

Revenfermería universitaria [seriada en línea] 2010;7 (5). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/enfuni/eu-2010/eus101e.pdf>. Consultado Diciembre 2,2012.

11. Rubio S. Profesionalización de enfermería en México. Rev mexicana de enfermería cardiológica [seriada en línea] 2010 (ene.-ago);18 (1-2). Disponible en: http://www.medigraphic.com/pdfs/enfe/en-2010/en101_2a.pdf. Consultado diciembre 2,2012.
12. Martínez S. Guía de carreras unam 2002, enfermería. México: Universidad Nacional Autónoma de México: Editorial Universidad Nacional Autónoma de México; 2002.p
13. UNAM, DEGOSE, Guía de carreras unam 2008-2009, enfermería. “ed” 22. México: UNAM, Dirección General de Orientación y Servicios Educativos, 2008. p
14. Sistema de Administración del Servicio Social para la Salud (SIASS), México, Secretaría de Salud (SS). [Acceso 13-05-2012.] Disponible en: http://www.salud.gob.mx/unidades/cie/cms_cpe. Consultado enero 10, 2013.
15. SEP, Dirección General de Profesiones, “Registro quinquenal de títulos de las carreras de enfermería”, documento elaborado por la SEP a solicitud de la Dirección de Enfermería/DGCES, México, SS, 2012.
16. Alonso TJ. Evolución y enseñanza de la investigación en enfermería, Vinculación epidemiológica y estadística. Editorial académica española. LAP LAMBERT. Academia Publishing GmbH&Co. KG. España.2012.
17. Batanero, Godino JC, Green DR, Colmes P y Vallecitos A. “Errores y dificultades en la comprensión de los conceptos estadísticos elementales”. Internation Journal of Mathematics Education in Science and

- Technology, 25(4):[527-547]. Disponible en: http://www.uv.mx/eib/curso_pre/videoconferencia/53ErroresEstadis.pdf. Consultado enero 10,2013.
18. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, Licenciatura en enfermería, Estructura académica. Disponible en: http://enfermeria.iztacala.unam.mx/enf_perfiles.php. Consultado marzo 4,2013.
 19. Beltrán, J. Procesos, Estrategias y Técnicas de Aprendizaje. Editorial Síntesis, S.A. Madrid. 1993.
 20. Fernández, M.R. Aprender a aprender. Un método valioso para la educación superior. Rev. MPRA. 2007;(3613): Disponible en: <http://mpra.ub.uni-muenchen.de/3613/>
 21. Mayor, J. Estrategias Metacognitivas. Aprender a aprender y aprender a pensar. Editorial Síntesis, S.A. Madrid. 1993.
 22. Díaz, B.A. Estrategias de enseñanza para la promoción de aprendizajes significativos. Una interpretación constructivista. México, 1998. pp. 69.
 23. Nisbeth, J. y Shucksmith, J. Estrategias de aprendizaje. Editorial Santillana/Aula XXI. Madrid. 1990
 24. Ausubel, Novak, Hanesian. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. 2° ed. Trillas. México.1983.
 25. Dewey, J. Experiencia y Educación. México: Fondo de Cultura Económica. 1948
 26. Reale, G & Antiseri, D. Pragmatismo, historia del pensamiento científico y filosófico. Barcelona: Herder. 1988 Disponible en: http://www.olimon.org/uan/reale-antisieri_pragmatismo.pdf
 27. Pérez, T.J. El pragmatismo americano. Madrid: Cincel. 1990; [9-15]
 28. Mañosca, F. La experiencia: una energía creadora. Facultad de Filosofía Medellín: 2003. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/79582318/7/INSTRUMENTALISMO>
 29. UNESCO. Perspectivas. Rev. Trimestral de educación comparada: 1999; 23(1-2): [290]

30. Curti, Merle. The social ideas of american educators. Totowa, Nueva Jersey, Littlefield, Adams. 1959:[500-541]
31. Villoro, L. Creer, saber, conocer, México, Siglo XXI. 1982
32. Gil, P.D, Vilches, A. Educación ciudadana y alfabetización científica: Mitos y realidades. Revista Iberoamericana de educación.2006;(42)[pp 31-53]. (2006)
33. Polanyi, M. Personal knowledge: towards a post –critical philosophy. University of Chicago.1962.
34. Valladares, L. Las competencias en la educación científica. Tensiones desde el pragmatismo epistemológico. Perfiles Educativos.2011;23(132):[pp 158- 182]
35. Radatz HC. Student errors in the mathematical learning: a survey. For the Learning of Mathematics, 1980;1(1), [16-20].
36. Borassi R. Exploring mathematics through the analysis of errors. For the Learning of Mathematics, 1987; 7(3) [2-8].
37. Brousseau, G. Les obstaclepistemologiques et les problèmes en mathématiques.Rccherches en Didactique des Maihematiques, 1983; 4(2) [164-198]
38. Garfield, J. y Alhgren, A. Difficulties in learning basic concepts in probability and statistics: Implications for research. Journal for Research in Mathematics Education, 1988; 19 (1) [44-63]
39. Piaget J e Inhelder B. La g nese de l'idee de hasardchezl'enfant. (Paris: PressesUniversitaires de France). 1951
40. Fine TL. Theories of probability. An examination of foundation. (New York: Academic Press). 1973
41. Rivadulla A. Probabilidad e inferencia científica (Barcelona: Anthropos). 1991.
42. SteinbringH.. The nature of stochastical knowledge and tbe traditional mathematics curriculum- some experience with in-service training and

developing material. En: A. Hawkins (Ed.): Training Teachers to Teach Statistics. (Voorburg, The Netherlands:I.S.I.).1990 [2-19]

43. Green DR. Data analysis: what research do we need?. Paper presented at the Eighth ISI Round Table Conference on Teaching Statistics. Lennoxville, 1992.
44. Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C., y Baptista-Lucio, P. Metodología de la Investigación. (3ra. ed.), México: McGraw-Hill.2003. Pp 367.
45. Estrada, A. Actitudes Hacia la Estadística e Instrumentos de Evaluación. Documento presentado en las Jornadas Europeas de Estadística: La Enseñanza y la Difusión de la Estadística, Palma de Mallorca, España. Disponible en la web en http://www.caib.es/ibae/esdeveniment/jornades_10_01/doc/estadistica.doc
46. Ferreyra, M.F. Actitud hacia la estadística ¿Influye en el aprendizaje de esta ciencia?. Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México. 2009. Disponible en: <http://promepca.sep.gob.mx/archivospdf/produccion/Producto1212141.PDF>
47. Gal, I., y Ginsburg, L. The Role of Beliefs and Attitudes in Learning Statistics: Toward an Assessment Framework. Journal of Statistics Education. 1994: 2 (2) Disponible en la web en <http://www.amstat.org/publications/jse/v2n2/gal.html>
48. Estrada, A., Batanero C., y Fortuna J., “Un Estudio Comparado de las Actitudes Hacia la Estadística en Profesores en Formación y en Ejercicio,” Enseñanza de las Ciencias, 2002: 22 (2), 263-274 Disponible en la web en <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v22n2p263.pdf>

49. Schau, C., Stevens, J., Dauphinee, T. L., y Del Vecchio, A. The Development and Validation of the Survey of Attitudes Towards Statistics. Educational and Psychological Measurement. 1995.
50. Gal, I., y Garfield, J. Curricular Goals and Assessment Challenges in Statistics Education,” en I. Gal y J. Garfield The Assessment Challenge in Statistics Education (pp. 1-14), Amsterdam: IOS Press.
51. Perney, J., y Ravid, R. The Relationship Between Attitudes Toward Statistics, Math Self-concept, Test Anxiety and Graduate Students’ Achievement in an Introductory Statistics Course. Documentopresentado en la Annual Meeting of the American Educational Research Association, Boston. 1990(abril) Disponible en la web en http://www.eric.ed.gov/ERICDocs/data/ericdocs2sql/content_storage_01/0000019b/80/20/41/38.pdf
52. Gal, I., Ginsburg, L., y Schau, C. Monitoring Attitudes and Beliefs in Statistics Education. en I. Gal. y J. B. Garfield (Eds.), The Assessment Challenge in Statistics Education. 1997.[pp. 37-52], Amsterdam: IOS Press Disponible en la web en <http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/assessbkref>
53. Heaton, R. The learning and teaching of statistical investigation in teaching and teacher education. Journal of Mathematics Teacher Education. 2002; 5, 35-59.
54. Stohl, H. Probability in teacher education and development. In G. Jones (Ed.). Exploring probability in schools: Challenges for teaching and learning. 2005: [pp. 345-366]. Dordrecht:Kluwer.
55. Cashin, S., y Elmore, P. The Survey of Attitudes Toward Statistics Scale: a Construct Validity Study. Educational and Psychological Measurement. 2005: 65 (3), 509-524.

56. Blanco, A. Una Revisión Crítica de la Investigación Sobre las Actitudes de los Estudiantes Universitarios Hacia la Estadística,” Revista Complutense de Educación. 2008:19(2):[311-330]. Disponible en la web en <http://www.ucm.es/BUCM/revistas/edu/11302496/articulos/RCED0808220311A.PDF>
57. www.unm.edu/~cschau/satsreferences.htm
58. Estrada, A. Bazán, E. Aparicio, A. evaluación de las propiedades psicométricas de una escala de actitudes hacia la estadística en profesores. Avances de investigación en educación matemática. 2013; (3):[5-23].
59. Pichardo, Z.I.G. La diferenciación en el aula como estrategia de enseñanza de las matemáticas.
60. Martínez, M.A. et all. La evaluación como herramienta didáctica en la enseñanza de las matemáticas. Memorias de X encuentro de participación de la mujer en la Ciencia. León, Gto. 2013: sesión 1-CS09.
61. Salazar, L.M. La participación del profesional de enfermería en investigación. Memorias de X encuentro de participación de la mujer en la Ciencia. León, Gto. 2013: sesión 1-MCS25.
62. Alonso, T.J. Estadística aplicada a la epidemiología: Factores de riesgo epidemiológico asociado a la enfermedad. Memorias de 4to congreso internacional sobre la enseñanza y aplicación de las matemáticas. 2012(mayo).
63. Pulido, J. Enseñanza de la estadística a partir de la actitud del alumno Laurus. Caracas, Venezuela, 2009 (mayo-agosto);15 (30): [42-70]. Disponible en: <http://tecnopedagogiajep13.wikispaces.com/file/view/Ense%C3%B1anza+de+la+estadistica+a+partir+de+la+Actitud+del+alumno-2009.pdf>

64. Rodríguez, N. Dificultad de contenidos de estadística inferencial en alumnos Universitarios estudio preliminar. 2008.
65. Alarcón, A & Astudillo, P. La investigación en enfermería de revistas latinoamericanas. *Nursing Research in Latin American Journals*. 2007
66. Eudave, D. El aprendizaje de la estadística en estudiante Universitarios de profesiones no matemáticas. Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2007.
67. Alvarez, Y. Las actitudes: un medio para mejorar el aprendizaje de la estadística en el nivel de licenciatura en enfermería. Estudio de caso. Memorias del X encuentro Universitario de actualización docente.