



## **Estadística aplicada bajo el enfoque por competencias**

Henry Jesús Santisteban Chévez

Narda Marilú Delgado Maco

Edgar Martín Carrasco Parrillas

Yonira Olinda Campos Díaz

María Orealíz Vásquez Altamirano De Escalante





**Estadística aplicada bajo el  
enfoque por competencias**

# **Estadística aplicada bajo el enfoque por competencias**

Henry Jesús Santisteban Chévez  
Narda Marilú Delgado Maco  
Edgar Martín Carrasco Parrillas  
Yonira Olinda Campos Díaz  
María Orealíz Vásquez Altamirano De Escalante



Henry Jesús Santisteban Chévez  
Narda Marilú Delgado Maco  
Edgar Martín Carrasco Parrillas  
Yonira Olinda Campos Díaz  
María Orealíz Vásquez Altamirano De Escalante

Estadística aplicada bajo el  
enfoque por competencias

ISBN: 978-9942-603-37-1

Savez editorial

**Título:** Estadística aplicada bajo el  
enfoque por competencias

Primera Edición: Abril 2022

**ISBN: 978-9942-603-37-1**

Obra revisada previamente por la modalidad doble par ciego, en caso de requerir información sobre el proceso comunicarse al correo electrónico [editor@savezeditorial.com](mailto:editor@savezeditorial.com)

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio (electrónico, mecánico, fotocopia, grabación u otros), sin la previa autorización por escrito del titular de los derechos de autor, bajo las sanciones establecidas por la ley. El contenido de esta publicación puede ser reproducido citando la fuente.

El trabajo publicado expresa exclusivamente la opinión de los autores, de manera que no compromete el pensamiento ni la responsabilidad del Savez editorial

## ÍNDICE

Prólogo.....	ii
INTRODUCCIÓN .....	3
Estudio factoperceptible del proceso de planificación curricular del curso de Estadística Aplicada .....	7
Evolución Histórica y Tendencial del Problema .....	13
El Aprendizaje Significativo en el Curso Estadística Aplicada a la Educación.....	17
Ubicación del Curso de Estadística Aplicada a la Educación dentro de la Carrera de Educación – Especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía .....	18
El Proceso de Planificación Curricular del Curso de Estadística Aplicada a la Educación .....	21
Análisis de la Planificación Curricular del Curso de Estadística Aplicada a la Educación y su Relación con el Logro de Aprendizajes Significativos. ....	27
Metodología de la Investigación .....	29
Diseño de la Investigación y de la Contrastación de la Hipótesis. ....	30
Córdoba, J. (2012). Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos. (Tesis de maestría inédita). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Bogotá, Colombia. ....	34
Vega, M. (2012). El aprendizaje estadístico en la educación secundaria obligatoria a través de una metodología por proyectos. Estudio de caso en un aula inclusiva. (Tesis doctoral inédita). Universidad de Granada. Departamento de didáctica de la matemática. ....	37
Estrella, S. Olfos, R., Mena-Lorca, A., (junio, 2015). El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria.....	41
Batanero, C. (2002). Retos para la formación estadística de los profesores. Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. España.....	45
Estratada, A. (2002). Análisis de las actitudes y conocimientos. Estadísticos elementales en la formación del profesorado. Barcelona, España.....	46
Planificación Curricular.....	50
Estadística Aplicada a la Educación.....	68
Enfoque por Competencias.....	72

Aprendizaje Significativo.....	85
Metodología para la Planificación Curricular. ....	94
Esquema del Marco Teórico.....	103
Esquema para la propuesta metodológica para la planificación curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación” basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del VIII ciclo de la carrera de Educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y educación de la UNPRG ..	109
Propuesta metodológica para la planificación curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación” basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del VIII ciclo de la carrera de educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG .....	110
3.4. Formato de Sílabo Propuesto.....	123
3.5. Sílabo Propuesto para el Curso Estadística Aplicada a la Educación.....	127
BIBLIOGRAFÍA .....	140

## Prólogo

El libro se ha desarrollado en la Facultad de Ciencias Histórico, Sociales y Educación, de la UNPRG. Estudia las deficiencias en el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes del curso de estadística aplicada a la educación en la carrera de educación secundaria – especialidad de Ciencias Históricas Sociales y Filosofía; y propone como medida de solución una Propuesta Metodológica para la Planificación Curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación”, sustentado en las teorías curriculares, formación por competencias y aprendizaje significativo. Defiende la siguiente hipótesis: Si se diseña, elabora y fundamenta una Propuesta Metodológica para la Planificación Curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación” basado en el enfoque por competencias; entonces se soluciona el problema de las deficiencias en el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes del curso de estadística aplicada en la carrera de educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG, de tal modo que se logra formar un egresado competente para su desempeño profesional. Para tales efectos se realizaron las siguientes tareas: Aproximaciones metodológicas para identificar los niveles alcanzados por la situación problemática a través del análisis del Plan Curricular de Educación y el Sílabo de Estadística Aplicada a la Educación; y la elaboración de los cuadros estadísticos; luego se realizó el análisis e interpretación de los datos; con la finalidad de sustentar teóricamente la investigación se seleccionó y jerarquizó las teorías previstas en la planificación; estas sirvieron para el análisis e interpretación de los datos, la descripción y explicación permanente de la problemática y para la elaboración de la Propuesta de Solución, es decir la Propuesta Metodológica para la Planificación Curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación”.

## INTRODUCCIÓN

En la sociedad actual, se observa deficiencia en el desarrollo de competencias investigativas en formación profesional de la carrera de educación. El escaso desarrollo de las competencias investigativas de los estudiantes, se evidencia en el bajo nivel o desconocimiento en:

- Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.
- Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.

El docente peruano tiene que afrontar diversos problemas debido a la diversidad de contextos culturales, sociales y económicos. Proponer alternativas de solución viables dentro del contexto donde se identifican los problemas es una necesidad que aún no es cubierta por el profesional de educación. El motivo por el cual al docente le cuesta lograr una solución adecuada a los distintos problemas educativos que encuentra a lo largo de su trayecto laboral es desconocer o tener un deficiente dominio de las herramientas de investigación y entre ellas un bajo nivel en estadística aplicada.

El curso de Estadística Aplicada en la carrera de Educación es un curso sin trascendencia para los estudiantes y pocas veces se logran los objetivos curriculares planificados. Esto se manifiesta en diversas facultades de educación en universidades públicas, privadas e institutos pedagógicos del país. Esta problemática se debe en cómo se desarrolla el curso de investigación aplicada en la carrera de educación. El desarrollo del curso está totalmente ligado a la planificación curricular desde el planteamiento de sus objetivos y contenidos, hasta

la forma de cómo debe evaluarse. Por ello, existe la necesidad de proponer una planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación que se base en las demandas profesionales de hoy; ya que la labor docente es una actividad muy dinámica.

Las Facultades de Educación de las diferentes universidades de la región Lambayeque presentan problemas en el logro de aprendizajes significativos en el curso de Estadística Aplicada a la Educación. En la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Escuela de Educación de la FACHSE es más notorio el problema del logro de aprendizajes significativos en este curso que corresponde a la formación de las competencias investigativas; por ejemplo, el plan de estudios de la carrera de educación es de 1998, sus programas de enseñanza, al parecer no logran contribuir al logro de aquellas competencias. Por lo tanto, las exigencias del encargo social, el compromiso y la conciencia social como educador al egresar de la carrera de educación pueden verse perjudicada.

Observando que la Escuela de Educación de la FACHSE muestra un deficiente desarrollo del curso de estadística aplicada a la educación, y que esta deficiencia tiene como consecuencia: falta de aprendizajes significativos en los estudiantes ,falta de competencias investigativas, bajo dominio de técnicas estadísticas básicas para la investigación, el bajo nivel académico producto de la escasa investigación de los estudiantes, la desvalorización de la acción de investigar, etc. surge la idea de llevar a cabo un estudio sobre *La planificación curricular del curso de "Estadística Aplicada a la Educación" basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del VIII Ciclo de la carrera de Educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG.*

Dicho todo esto, cabe aclarar que, los egresados de educación pueden desempeñarse laboralmente como:

- Docentes en la EBR por la educación estatal.
- Docentes en la EBR por la educación privada.
- Docentes en la educación superior en las áreas: didáctica, currículo y formación pedagógica.
- Puestos administrativos dentro de las UGEL – GRE – MINEDU.
- Puestos administrativos dentro del sector de la educación privada.

Esta investigación se da con el fin de identificar las deficiencias en la Planificación Curricular del Curso de “Estadística Aplicada a la Educación” y elaborar una propuesta metodológica para la Planificación Curricular de dicho curso basado en el enfoque por competencias, esta busca lograr un aprendizaje significativo en el curso de estadística aplicada.

La planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación tiene gran importancia, debido a que para desarrollar significativamente competencias en investigación de los estudiantes es necesariamente contar con conocimientos, técnicas y herramientas en estadística que ordene, sistematice y garantice la disminución del margen de error en el proceso de investigación. La estadística nos otorga claridad en identificar las relaciones para detectar las causas de los problemas abordados, así como también nos ayuda a detectar problemas que inicialmente no se han deducido.

La planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación de la carrera de educación no satisface las necesidades de los estudiantes debido a:

- Se observa que los conocimientos son poco significativos para los estudiantes.

- La didáctica aplicada en el curso no obtiene buenos resultados, ya que es muy tradicional.
- No se hace uso de TICs, software de estadística, apps u otros recursos tecnológicos.

Todo esto se debe a una deficiente planificación curricular del curso de Estadística Aplicada a la Educación y a la carencia de una metodología basada en un enfoque específico para el proceso de planificación curricular del curso. A continuación, vamos a relacionar algunos problemas en el desarrollo (práctica) del curso con su debido momento en la planificación curricular de este.

- Objetivo: al momento del desarrollo del curso no se evidencia objetivos claros que tenga que ver con el perfil profesional docente o con el fortalecimiento de competencias investigativas.
- Contenido: a los contenidos no se les da un uso contextualizado y poco responden a las necesidades profesionales.
- Metodología: no se hace uso de TICs, software de estadística, apps u otros recursos tecnológicos.
- Evaluación: la evaluación es totalmente tradicional y no cumple su función formativa.

Se observa en el proceso de formación de los estudiantes del VIII ciclo de la carrera de educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG deficiencias en el logro de aprendizajes significativos de los estudiantes del curso de Estadística Aplicada en la carrea de Educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG por causa de una inapropiada planificación curricular del curso, esto tiene como consecuencia a un egresado con insuficiencias en su formación profesional.

## ESTUDIO FACTOPERCEPTIBLE DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN CURRICULAR DEL CURSO DE ESTADÍSTICA APLICADA

La presente investigación se realizó en la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, en la región Lambayeque. Específicamente, se estudió el Curso de Estadística Aplicada a la Educación, de la carrera de Educación Secundaria, especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía. La mencionada asignatura se dicta en el VIII ciclo, de las distintas especialidades, de la carrera de educación secundaria.

En la actualidad, la Universidad Pedro Ruiz Gallo se encuentra en proceso de licenciamiento para lograr la acreditación del SINEACE. Este certifica la calidad del servicio educativo. Cabe aclarar que la acreditación es un proceso voluntario. Sin embargo, las facultades de Ciencias de la Salud -Medicina y Enfermería-; y, Educación sí están en la obligación de certificar su calidad según el reglamento de la Ley N° 28740, Ley del Sistema Nacional de Evaluación, Acreditación y Certificación de la Calidad Educativa.

*En palabras del Rector la Universidad Pedro Ruiz Gallo que asevera en la página virtual de la institución; está trabajando en **REFUNDAR A LA UNIVERSIDAD EN ESTE PROCESO DE REFORMA**, y devolverle a Lambayeque a la universidad pública para que lidere junto a otras instituciones el proceso de desarrollo que nos merecemos todos para vivir en mejores condiciones de vida. Estamos derribando esos muros que nos enclaustraron por muchas décadas y estamos abriendo las puertas para que la sociedad lambayecana se empodere de su universidad para que la sienta suya y que la defienda ante cualquier amenaza que nos regrese al pasado.*

*A nivel académico se ha iniciado el trabajo de la formulación del Plan Estratégico de Desarrollo Académico con un nuevo enfoque que pasará por una reformulación de los planes de estudio para mejorar el proceso formativo en la búsqueda de la calidad.*

El Dr. Jorge Aurelio Oliva Núñez nos dice "...se ha iniciado el trabajo de la formulación del Plan Estratégico de Desarrollo Académico..." con ello el rector da a conocer a la comunidad universitaria que su gestión va a poner especial énfasis en el proceso académico, en el cual está situada nuestra investigación.

La universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo es una institución de trayectoria, hasta el 17 de marzo de 1970 coexistieron en la Región Lambayeque la Universidad Agraria del Norte, cuya sede era Lambayeque y La Universidad Nacional de Lambayeque con sede en Chiclayo, ese día mediante el Decreto Ley N° 18179, se fusionaron las dos universidades para dar origen a una nueva, a la que le dieron el nombre de uno de los más ilustres personajes de Lambayeque el genial inventor, precursor de la aviación mundial y héroe nacional, Teniente Coronel Pedro Ruiz Gallo.

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo es una de las entidades públicas de formación profesional más importante en el norte del país, actualmente está bajo la rectoría del Dr. Jorge Aurelio Oliva Núñez, cuya gestión se inicia en plena implementación de la ley 30220 en la cual se plantean diversos lineamientos para la reforma educativa.

Cuenta con 14 facultades. Las actuales reformas en educación superior están exigiendo que la calidad educativa acapare todas las facultades y escuelas, para lo cual en la universidad se ha creado una oficina general de calidad educativa y acreditación universitaria, la cual está a cargo de desarrollar el proceso de

licenciamiento y autoevaluación con fines de acreditación y así alcanzar la calidad educativa que se anhela en esta casa superior de estudios. La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo tiene como visión y misión, las siguientes:

Visión:

*“La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, es una organización académico-administrativa, orientada a la formación personal y académica integral, que gestiona la cultura y el conocimiento de acuerdo a las exigencias de la globalización”*

Misión:

*“Nuestra Universidad es una comunidad académica integrada por docentes, estudiantes y graduados, inspirada en principios científicos, democráticos y éticos. Brinda una formación integral, centrada en la investigación, docencia, extensión cultural y proyección social; en base al Modelo de Gestión por Procesos, que orienta el desarrollo de competencias, para estimular un desempeño eficiente en los mundos profesional, académico, laboral e investigativo”*

La Universidad indiscutiblemente es el centro de estudios superiores más importante a nivel del norte del país, ya que abastece con profesionales en casi todos los rubros productivos y de servicios. Por este hecho la presente investigación tiene carácter trascendente, pues se ha realizado en esta casa de estudios.

La carrera de educación se creó en la década del 60 cuando la universidad era la Universidad Nacional de Chiclayo. Fue cerrada por los militares en 1969 y reabierto

posteriormente ya cuando la universidad era Pedro Ruiz Gallo y la organización era la facultativa. Transitoriamente, los profesores de educación se refugiaron en la nueva carrera de sociología. La UNPRG nació en el 1970, exactamente el 17 de marzo. El DL N° 18179 se expidió ese día creando a la universidad. Aunque desde hace algunos años se decidió, trasladar la celebración en el mes de octubre. Todas las facultades (de las 14 que existen y sus 30 carreras profesionales) tienen como fecha de creación el año de 1984 por el cambio de la modalidad de la organización universitaria. Se pasó del modelo DEPARTAMENTALISTA al modelo FACULTATIVO. Y las carreras académico-profesionales pasaron a organizarse de PROGRAMA a ESCUELA y los profesores en DEPARTAMENTOS. Una nueva ley universitaria que se promulgó en 1983 mediante la Ley 23733 fue el marco en el cual se introdujeron estos cambios o reformas.

Es importante destacarlo, porque las carreras profesionales que se agrupan en la facultad tienen una mayor antigüedad e incluso que la universidad misma (UNPRG). Esta complejidad de los orígenes mismos de la facultad, explicaría el problema principal que es a su vez de toda nuestra universidad: la fragmentación y falta de integración-cohesión de sus actores.

Así mismo, la Facultad De Ciencias Histórico Sociales y Educación comprende en total una población actual de 2,217 estudiantes matriculados al año 2016 en las diferentes escuelas profesionales: Educación, Sociología, Ciencias de la Comunicación, Arqueología, Psicología y Arte. La Escuela Profesional de Educación es la que acapara la mayor cantidad de estudiantes considerando que esta población está dividida inequitativamente en las 8 especialidades.

Como principal objetivo la escuela profesional de educación de la FACHSE es formar personas y profesionales con naturaleza intelectual y académica, altamente calificados en el campo docente y en la conducción de unidades educativas, fomentando su creatividad e innovación sin perder de vista la orientación humanista, científica y tecnológica. Así lo expresa en su visión y misión:

#### Misión

*“La FACHSE es una unidad académica conformada por docentes, estudiantes y graduados, dedicados a la formación profesional basada en el desarrollo integral del ser humano, en respuesta a las demandas sociales por ciencia, tecnología y humanidades, y en la forja de la identidad regional con compromiso social, para enfrentar los retos del siglo XXI”*

#### Visión

*“La FACHSE líder e innovadora en docencia, investigación y proyección social”*

A su vez forma profesionales en 8 especialidades: Ciencias Histórico Sociales y Filosofía, Ciencias Naturales, Educación Física, Educación Inicial, Educación Primaria, Idiomas Extranjeros, Lengua y Literatura, Matemática y Computación. Estas especialidades datan de 50 años atrás. La presente investigación fue realizada en la especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía.

La presente investigación tiene por finalidad proponer una metodológica para la planificación curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación” basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en la

carrera de educación secundaria – especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía. Esta propuesta metodológica sería aplicable en cualquier curso de estadística que se desarrolle dentro de la carrera de educación. Para lograrlo el investigador realizó primero un diagnóstico del proceso de planificación curricular del curso de estadística aplicada de la carrera de educación secundaria – especialidad de Ciencias Histórico Sociales y filosofía, seguidamente se realizó otro diagnóstico, pero esta vez, buscando la opinión de los estudiantes respecto a si lograron un aprendizaje significativo en el curso. Para lograr un diagnóstico objetivo se empleó un conjunto de técnicas e instrumentos de recojo de información que tengan como objeto de investigación el proceso de planificación curricular del curso de Estadística Aplicada a la Educación y el aprendizaje significativo logrado en los estudiantes.

Una vez terminado el recojo de información analizamos los datos. El análisis consistió en relacionar y contrastar los datos recogidos con la teoría seleccionada para la presente investigación; esto nos llevó a lograr un análisis objetivo que se convirtió en nuestro diagnóstico de la planificación curricular del curso Estadística Aplicada a la Educación y si esta planificación logra un aprendizaje significativo en los estudiantes.

Después de terminar nuestro diagnóstico proseguiremos a elaborar la Propuesta Metodológica para la Planificación Curricular del curso de “Estadística Aplicada a la Educación” basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo, basándonos en todo momento de conocimientos de planificación curricular, educación por competencias y del aprendizaje significativo encontrados en nuestro marco teórico.

## Evolución histórica y tendencial del problema

Vivimos una etapa caracterizada por la gestión del conocimiento y del capital intelectual, donde la mecánica globalizadora tiende a asegurar el nivel de participación de los ciudadanos. En el mundo cada vez se le asigna una mayor importancia a la investigación de todo tipo, pero en especial, ha tomado más fuerza la investigación que se hace con el fin de resolver problemas en un ámbito específico, problemas cotidianos. Esta investigación mayormente no se realiza por científicos con un alto nivel de especialización, sino, la responsabilidad recae en los profesionales que se encuentren inmersos en esa realidad problemática. Por ello, la sociedad demanda profesionales con competencias investigativas, que identifiquen causas y propongan alternativas de solución viables en el contexto.

Naranjo (2013) escribe: ...la actualidad, todas las universidades deberán fortalecer el ejercicio investigativo, promover semilleros, grupos de investigación, publicación de los resultados de las investigaciones, revistas indexadas, otros documentos científicos; y que finalmente para graduarse, un requisito fundamental debe ser su trabajo de grado, una actividad investigativa que recoge todo el proceso formativo y lo pone en práctica, permitiéndole complementar con una experiencia que va desde plantearse un problema, indagarlo, ahondar en él, elaboración de instrumentos para obtener los datos, complementar con el estudio, análisis e interpretaciones de esos datos y otras teorías, para confrontarlas con la realidad que investiga, para tener elementos de juicio para sus observaciones, permitiéndole pensar, y posiblemente construir nuevas hipótesis que ayuden a su disciplina; una educación en este aspecto se hace importante, y termina siendo vital

para la actividad profesional, y para el mismo profesional. *Esta estrecha relación con el enseñante debería poder capacitar al estudiante para desempeñar por sí mismo una labor científica...*

La formación profesional docente no es la excepción. El egresado de la carrera de educación se desenvuelve en un contexto laboral, que naturalmente implica resolver problemas. Para ello, la investigación es tratada en muchas universidades de manera transversal a lo largo de la carrera profesional; pero sin duda hay cursos específicos que tienen como objetivo brindar un conjunto de conocimientos que sirvan a desarrollar las competencias investigativas uno de ellos es el curso de Estadística.

En la sociedad actual, se observa una deficiencia en el desarrollo de competencias investigativas en formación profesional de la carrera de Educación. El escaso desarrollo de las competencias investigativas de los estudiantes, se evidencia en el bajo nivel o desconocimiento en:

- Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.
- Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.

El docente peruano tiene que afrontar diversos problemas debido a la diversidad de contextos culturales, sociales y económicos. Proponer alternativas de solución viables dentro del contexto donde se identifican los problemas es una necesidad que aún no es cubierta por el profesional de educación. El motivo por el cual al docente le cuesta lograr una solución adecuada a los distintos problemas

educativos que encuentra a lo largo de su trayecto laboral es desconocer o tener un deficiente dominio de las herramientas de investigación y entre ellas un claro bajo nivel en estadística aplicada.

El curso de Estadística Aplicada en la carrera de Educación es un curso sin eco para los estudiantes y pocas veces se logran los objetivos curriculares planificados para el curso. Esto se manifiesta en diversas facultades de educación y pedagógicos del país.

Esto se debe en mayor parte a que los estudiantes no logran un aprendizaje significativo en el curso debido a cómo se desarrolla el curso de investigación aplicada en la carrera de Educación. El aprendizaje significativo se logra cuando el estudiante relaciona los conocimientos nuevos con los previos. Pero, en educación superior va más allá, los conocimientos nuevos deben ser útiles en contextos reales, el estudiante tiene que encontrar un significado profesional en los nuevos conocimientos. La estadística aplicada debe ser asimilada por el estudiante como herramienta especializada de trabajo para que se logre un aprendizaje significativo.

El problema de que los estudiantes no logren un aprendizaje significativo está totalmente ligado a la planificación curricular desde el planteamiento de sus objetivos y contenidos, hasta la forma de cómo debe evaluarse. Por ello, existe la necesidad de proponer una planificación curricular del curso de Estadística Aplicada a la Educación que se base en las demandas profesionales de hoy; ya que la labor docente es una actividad muy dinámica.

Las Facultades de Educación de las diferentes universidades de la región Lambayeque presentan problemas en el desarrollo del curso de Estadística Aplicada a la Educación.

En la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Escuela de Educación de la FACHSE es más notorio el problema en el desarrollo del curso de Estadística Aplicada a la Educación que corresponde a la formación de las competencias investigativas; por ejemplo: el plan de estudios de la carrera de educación es de 1998 , sus programas de enseñanza, al parecer no logran contribuir al logro de aquellas competencias, por lo tanto las exigencias del encargo social, el compromiso y la conciencia social como educador al egresar de la carrera de educación puede verse perjudicada.

Observando que la Escuela de Educación de la FACHSE muestra un deficiente desarrollo del curso de estadística aplicada a la educación, y que esta deficiencia tiene como consecuencia el no lograr en los estudiantes aprendizajes significativos como: falta de competencias investigativas, bajo dominio de técnicas estadísticas básicas para la investigación, el bajo nivel académico producto de la escasa investigación de los estudiantes, la desvalorización de la acción de investigar, etc. surge la idea de llevar a cabo un estudio sobre *La planificación curricular del curso de "Estadística Aplicada a la Educación" basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del VIII Ciclo de la carrera de Educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG.*

Dicho todo esto, cabe aclarar que, los egresados de educación pueden desempeñarse laboralmente como:

- Docentes en la EBR por la educación estatal.
- Docentes en la EBR por la educación privada.
- Docentes en la educación superior en las áreas: didáctica, currículo y formación pedagógica.

- Puestos administrativos dentro de las UGEL – GRE – MINEDU.
- Puestos administrativos dentro del sector de la educación privada.

Esta investigación se da con el fin de identificar las deficiencias en la Planificación Curricular del Curso de “Estadística Aplicada a la Educación” y plantear una propuesta metodológica para la Planificación Curricular de dicho curso basado en el enfoque por competencias. Esta busca lograr un aprendizaje significativo en el curso de Estadística Aplicada.

### **El aprendizaje significativo en el curso Estadística Aplicada a la Educación**

Para lograr un aprendizaje significativo – desde el punto de vista ausbeliano - se debe presentar las siguientes condiciones:

- El estudiante debe relacionar los conocimientos previos con los nuevos.
- Los nuevos conocimientos son adaptados al contexto.
- Los nuevos conocimientos son funcionales en su vida profesional (tienen utilidad).

Como vemos estas condiciones dependen mucho de la labor docente en el desarrollo del curso. Es el docente es quien va a encaminar que los nuevos conocimientos cumplan esas características en el estudiante. Para ello, el docente tiene como fundamental herramienta la planificación curricular del curso (sumilla, sílabo, sesiones).

En el curso de Estadística Aplicada a la Educación es difícil lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, por la complejidad del contenido y la deficiente formación en matemática de los estudiantes de educación. Además, es necesario

que el curso se desarrolle bajo un enfoque por competencias, ya que ha sido comprobada la efectividad de este enfoque en el logro de aprendizajes significativos. Es por ello que vamos a tomar como objeto de análisis el curso en si o sea la planificación curricular del curso para analizar las causas que dificultan el logro de un aprendizaje significativo.

### **Ubicación del curso de Estadística Aplicada a la Educación dentro de la Carrera de Educación – Especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía**

La carrera profesional de Educación - especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía, pertenece a la Escuela de Educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación la cual es una de las 18 carreras de la facultad.

La especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía cuenta con estudiantes que provienen en su mayoría de las regiones de Lambayeque, Cajamarca y Amazonas.

La población estudiantil de la carrera de Educación secundaria - especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía es aproximadamente de 130 estudiantes, correspondientes a 5 aulas correspondientes a ciclos por ingreso anual.

Respecto al Plan Curricular, los ciclos I, II se dictan asignaturas generales, estos son dictados por docentes de las diversas especialidades de la FACHSE.

Los cursos de la especialidad comienzan a partir del III ciclo hasta el VIII ciclo; el IX y X ciclo solo se lleva el curso de prácticas pre-profesionales.

Los cursos de Formación General que todas las especialidades de la carrera de Educación tienen en su plan de estudios son los siguientes:

## I CICLO

Código	Asignaturas	Requisitos	Créditos
HU101	Taller de lenguaje y comunicación	Ninguno	03
HU104	Metodología del trabajo universitario	Ninguno	04
MM108	Matemática básica	Ninguno	03
HU108	Filosofía	Ninguno	04
BI100	Seminario de ecología y recursos naturales	Ninguno	03
ED103	Psicología general	Ninguno	04
HU087	Inglés básico I	Ninguno	03

## II CICLO

Código	Asignaturas	Requisitos	Créditos
HU202	Historia de la ciencia y la tecnología	Ninguno	04
HU208	Lógica	HU108	04
ED204	Historia de la educación y la civilización	Ninguno	04
ED208	Filosofía de la educación	HU108	03
HU203	Seminario de realidad nacional y regional	BI100	03
ED203	Desarrollo humano y aprendizaje	ED103	04
HU088	Inglés básico II	HU087	03

**Fuente:** Oficina de asuntos pedagógicos OAP FACHSE – plan de estudios – diciembre 2017

Como se puede apreciar en el cuadro solo en el primer año se llevan cursos generales, incluido el curso de inglés básico I y II.

A continuación, detallaremos los cursos de Formación General que pertenecen solo a la carrera de Educación Secundaria y se dictan en todas sus especialidades, es aquí donde se encuentra nuestro campo de investigación. El curso de Estadística Aplicada a la Educación se encuentra en VIII ciclo y es un curso de formación general solo para las 08 especialidades de la carrera de Educación Secundaria.

### III CICLO

<b>Código</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Créditos</b>
ED303	Psicología cognitiva	ED203	04
ED304	Teorías educativas	HU208	04
ED306	Economía de la educación	HU203	04

### IV CICLO

<b>Código</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Créditos</b>
ED403	Orientación y bienestar del educando	ED303	04
ED404	Didáctica general	ED304	04
ED406	Planteamiento y organización de CC. EE.	ED306	04

### V CICLO

<b>Código</b>	<b>Asignaturas</b>	<b>Requisitos</b>	<b>Créditos</b>
ED504	Taller de medios y materiales educativos	ED404	04
ED506	Dirección y control educacional	ED406	04

## VI CICLO

Código	Asignaturas	Requisitos	Créditos
ED604	Diseño curricular y evaluación	ED504	04
ED608	Seminario de investigación educativa	ED406	04

## VII CICLO

Código	Asignaturas	Requisitos	Créditos
ED704	Diseño instruccional y evaluación	ED604	04
ED708	Taller de investigación educativa I	ED608	06

## VIII CICLO

Código	Asignaturas	Requisitos	Créditos
EE808	<i>Estadística aplicada a la educación</i>	<i>MM108</i>	<i>04</i>
ED808	Taller de investigación educativa II	ED708	06

### El Proceso de Planificación Curricular del Curso de Estadística Aplicada a la Educación

Para la planificación curricular de la carrera de Educación Secundaria – especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía se toma como guía el documento denominado “Plan curricular de la carrera de educación (2013)”. En la presentación del documento podemos leer lo siguiente: *La jornada Integral de Evaluación, Planeamiento Operativo y Desarrollo Académico del verano de 1998 confirmó la convicción del pleno de docentes de la FACHSE de construir y sentar las bases del desarrollo institucional, tanto el parte administrativa como en la académica, sobre la base del ordenamiento logrado el año 97. En la perspectiva*

*del desarrollo académico dicha jornada hizo posible un proceso preliminar de rediseño curricular por parte de los plenos docentes de ambas Escuelas Profesionales. En el caso específico de la Carrera Profesional de Educación los productos han sido cuatro diseños y preliminares del nuevo curricular. Lo que nos indica el desinterés por la parte curricular ya que la presentación nos dice que el documento "Plan curricular de la carrera de educación" tiene sus bases en el documento del año 97 y después de 16 años se publica esta versión del año 2013.*

El **Plan curricular de la carrera de educación (2013)**, está dirigido para todas las especialidades de la carrera de educación, contiene información muy general de los siguientes puntos:

- Base Legal
- Justificación
- Fundamentación
- Objetivos
- Requisitos de ingreso
- Perfil académico
- Distribución de asignaturas por áreas del perfil académico
- Plan de estudio
- Malla curricular de cada especialidad de la carrera de educación
- Sumillas de las asignaturas
- Modelo de sílabo
- Modalidad
- Lineamientos metodológicos de enseñanza – aprendizaje
- Sistema de evaluación
- Director de escuela, plana docente, infraestructura y equipamiento, equipo y recursos didácticos, graduación y titulación.

La formación profesional en la carrera de educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG, se divide 2 niveles:

- Nivel personal, tomando como eje que la profesión es un medio de realización personal.
- Nivel profesional, desarrollando un saber científico educativo y pedagógico. Este nivel se enfoca en el profesional como: académico de la ciencia educativa, pedagogo y educador, conductor de unidades educativas.

El Plan curricular de la carrera de educación (2013) contiene los perfiles específicos de las distintas especialidades. El perfil específico de la especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía es:

- Posee una concepción filosófica que sirve de base para el ejercicio profesional en la especialidad.
- Asume una actitud reflexiva y crítica frente a los problemas de su realidad: naturaleza, sociedad y pensamiento.
- Practica principios axiológicos fundamentales como solidaridad, dignidad, identidad, justicia y libertad.
- Cultiva y desarrolla la identidad local, regional y nacional.
- Piensa con autonomía y desarrolla creativamente ambientes de aprendizajes significativos.
- Aplica una didáctica adecuada a las ciencias histórico-sociales.

El Plan curricular de la Carrera de Educación (2013), no es una propuesta metodológica para la planificación curricular por lo detallado líneas arriba, además en el mismo documento – página 2 – se detalla que es: **un documento que sirve**

para cumplir con los requisitos mínimos para la aprobación de una carrera profesional. Las deficiencias del documento se van a tratar en el punto siguiente.

El Plan curricular de la carrera de educación (2013) cuenta en el capítulo XVII (pág. 48) ahí se encuentra la descripción de las sumillas de los cursos. En estas descripciones no se encuentra el curso de Estadística Aplicada a la Educación. He aquí un gran descuido, que puede producir una deficiencia en el proceso de planificación curricular del área.

Entonces por consiguiente los docentes encargados del área de Estadística Aplicada a la Educación no tienen una base curricular para poder planificar el área de acuerdo a las necesidades profesionales.

Como insumos para el proceso de planificación curricular se utiliza el plan de estudio (especificado en el punto anterior) y un formato único de sílabos se plantea en el documento citado (capítulo XVII):

XVIII	Modelo de sílabo
-------	------------------

### 1. Información

- 1.01. Universidad :
- 1.02. Facultad :
- 1.03. Carrera :
- 1.04. Semestre Académico :
- 1.05. Ciclo Académico :
- 1.06. Asignatura :
- 1.07. Código :
- 1.08. Grupo Horario :
- 1.09. Horas Semanales :

- 1.10. Horas Totales :  
 1.11. Créditos :  
 1.12. Horario :  
 1.13. Aula :  
 1.14. Profesor :

## 2. Fundamentación

Llamada sumilla. Incluye sintéticamente:

- La dimensión curricular de la asignatura;
- El problema de asignatura;
- El objeto y marco de asignatura;
- El logro/efecto/impacto de asignatura en el desarrollo del estudiante.

## 3. Competencia

Sujeto + proceso + objeto + modo + contextos + valor

## 4. Contenido

Macrocapacidad	Macrotema	Macroactitud

## 5. Unidades

Unidades	Actividades DE Aprendizaje		Sesiones	Horas	Productos
	Capacidades	Temas			
Unidad 1	Capacidad 1	Tema 1	Número	Número	Resultados de aprendizaje

Unidad 2	Capacidad 2	Tema 2	Número	Número	Resultados de aprendizaje
Unidad 3	Capacidad 3	Tema 3	Número	Número	Resultados de aprendizaje
Unidad 4	Capacidad 4	Tema 4	Número	Número	Resultados de aprendizaje

## 6. Método

Enfoque Metodológico	Sistema Metodológico				
	Dimensión Procedimental	Dimensión Espacio-Temporal		Dimensión Instrumental	
Principios	Procesos	Espacio	Tiempo	Medios	Materiales
<i>Profesor/ estudiante (sujetos)</i>	<i>Eslabones</i>	<i>Comunicativo</i>	<i>Semanas</i>	<i>Visuales</i>	<i>Equipos</i>
<i>Enseñanza/ aprendizaje (procesos)</i>	<i>Estrategias/ técnicas</i>	<i>Lectivo</i> <i>Investigativo</i> <i>Laboral</i>	<i>Horas</i>	<i>Audiovisuales</i>	

## 7. Evaluación

Enfoque de Evaluación	Qué evaluar	Cómo evaluar			Con qué evaluar	Cuándo evaluar	Quiénes evalúan
		Criterios	Indicadores de desempeño	Técnicas			
Principios	Objeto				Instrumentos	Momentos	Sujetos

*Requisitos de evaluación*

*Promoción del estudiante*

## 8. Referencias

- *Bibliográficas*
- *Hemerográficas*
- *Electrónicas*

Con los insumos antes mencionados y el modelo del silabo propuesto hemos concluido con el proceso de planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación.

### **Análisis de la Planificación Curricular del Curso de Estadística Aplicada a la Educación y su relación con el logro de aprendizajes significativos.**

Para el análisis de la planificación curricular del curso de Estadística Aplicada a la Educación se ha utilizado en sílabo del curso Estadística Aplicada a la Educación, el cual ha sido proporcionado por la oficina de Departamento Académico de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. El silabo no se encuentra en la Escuela de Educación ni siquiera en la FACHSE, manifiesto de falta de planificación, control y monitoreo del curso.

A continuación, presentamos el sílabo mencionado.

#### *a) Análisis de la sumilla:*

- *La sumilla no se encuentra en el Plan curricular de la carrera de educación (2013).*
- *En la sumilla se especifica que el curso de estadística ayuda al desarrollo del perfil del egresado. Pero, el perfil del egresado es distinto en cada especialidad de educación y el silabo del curso de estadística aplicada a la*

educación es el mismo para todas las especialidades de educación secundaria.

- La sumilla no evidencia un enfoque por competencia, sino un enfoque tradicional por aprendizaje de solo contenidos.

- En la sumilla no se menciona a la realidad del campo educativo u otros indicios que busquen lograr un aprendizaje significativo.

b) Análisis de las competencias generales:

- Las Competencias generales del curso de estadística no son precisamente competencias profesionales.

- La primera competencia nos habla de las bases epistemológicas de la estadística contenido divorciado del perfil de un docente, por falta de utilidad en su campo laboral y por escases de conocimientos previos para realizar ese análisis crítico de las bases epistemológicas de la estadística.

- La segunda y tercera competencia corresponden al campo teórico y técnico, por ello al inicio planteamos que el silabo no está bajo un enfoque por competencia y busca lograr un aprendizaje significativo.

c) Análisis de los contenidos:

- Los contenidos son excesivos para 17 semanas que dura el curso; en la semana 6 que consta con solo una clase de 5 horas pedagógicas (50 min) vemos planificado 8 temas (que cuentan con sub temas especificados en el cuadro), esto equivale a 30 minutos por tema, cada tema tiene un aproximado de 3 sub temas, esto equivale a 1 sub tema en 10 minutos; esta planificación tiene muchas dificultades para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes, ya que el aprendizaje significativo tiene lugar en el proceso de familiarización y acomodación de la nueva información, proceso que sería imposible en 10 minutos por contenido nuevo (dada la deficiente formación en matemática de los estudiantes de educación).

- Los contenidos instructivos capacitivos son positivos en la medida que guían el trabajo técnico del estudiante, pero en este caso tienen un carácter tradicional y si bien no es negativo para el enriquecimiento académico, no apunta a desarrollar problemas del campo laboral y al estudiante le costara mucho lograr un aprendizaje significativo con un contenido procedimental abstracto.

d) *Análisis de la evaluación:*

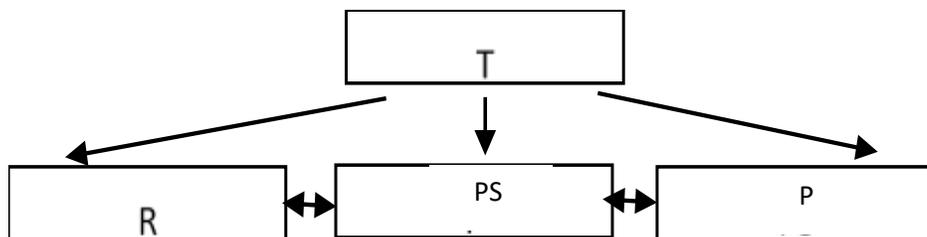
- *La evaluación del curso se basa en la repetición de los contenidos.*
- *La evaluación no evalúa competencias, resolución de problemas reales o la aplicación de la teoría a la realidad educativa.*
- *Por ende la evaluación no mide el logro de aprendizajes significativos.*

## **Metodología de la Investigación**

**Aplicada y Propositiva:** Es aquella investigación que parte de una situación problemática que requiere ser intervenida y mejorada. Comienza con la descripción sistemática de la situación deficitaria, luego se enmarca en una teoría suficientemente aceptada de la cual se exponen los conceptos más importantes y pertinentes; posteriormente, la situación descrita se evalúa a la luz de esta Teoría y se proponen secuencias de acción o un prototipo de solución. Se caracteriza por su interés en la aplicación, utilización y consecuencias prácticas de los conocimientos. La investigación aplicada busca el conocer para hacer, para actuar, para construir, para modificar.

## Diseño de la Investigación y de la Contrastación de la Hipótesis

Diseño de investigación aplicada



T = Teoría

PS = Propuesta de solución al problema

R = Realidad problemática

P = Problema

**Población:** Ciclo VIII de la carrera de educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación.

**Muestra:** VIII Ciclo de la carrera de educación secundaria – especialidad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía; el cual se determinó por aleatoriedad dentro de las ocho especialidades existentes.

**a) Técnica:** Encuesta

**Instrumentos:** Encuesta

**Descripción de su utilización en la investigación**

## OBJETIVO

Identificar las deficiencias de la **planificación curricular del curso de Estadística Aplicada a la Educación** en la carrera de Educación – especialidad de CCHHSS y filosofía; e identificar el logro de **aprendizaje significativo en los estudiantes del curso de Estadística aplicada a la educación** en la carrera de educación – especialidad de Ciencias Históricas Sociales y Filosofía. De esta manera se lograra un diagnóstico más objetivo.

ENCUESTA 01: Variable dependiente 1: Deficiente planificación curricular del curso de Estadística Aplicada en la carrera de Educación – especialidad de Ciencias Histórico Social y Filosofía.

ENCUESTA 02: Variable dependiente 2: Deficiencias en el aprendizaje significativo del curso de Estadística Aplicada a la Educación – especialidad de ciencias histórico sociales y filosofía.

### b) Técnica: Observación

#### **Descripción de su utilización en la investigación**

Se ha utilizado los conocimientos adquiridos por el investigador cuando estudió la carrera de educación secundaria – especialidad matemática y computación en la FACHSE en los años (2006 – 2011)

### c) Técnica: Fichaje

**Instrumento:** Ficha bibliográfica y ficha textual

#### **Descripción de su utilización en la investigación**

Se ha utilizado principalmente en la elaboración del marco teórico, así como también en la elaboración de la propuesta

## a) Métodos Teóricos

- Método Dialéctico

**Procedimiento:** Aplicar las tres leyes básicas del materialismo dialéctico al proceso docente educativo

### **Descripción de su utilización en la investigación**

Se ha comparado los resultados de los instrumentos de recolección de datos con la planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación y la observación del investigador.

- Método Analítico – Sintético

**Procedimiento:** Examinar el proceso de las relaciones de gestión descomponiendo cada uno de sus componentes y construyendo sus modelos.

### **Descripción de su utilización en la investigación**

Para una mejor comprensión se ha analizado el proceso de planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación y logro de aprendizajes significativos dentro del curso. Así como también el plan curricular de educación (2013) se ha analizado las partes de interés.

- Histórico – lógico

**Procedimiento:** Examinar la secuencia en el origen y las tendencias del problema de investigación

### **Descripción de su utilización en la investigación**

Se ha buscado la dimensión social del problema.

## b) Métodos Empíricos

- Entrevistas y encuestas

**Procedimiento:** A profesores y estudiantes

### **Descripción de su utilización en la investigación**

Detalladas líneas arriba.

- Observación

**Procedimiento:** Al desarrollo del curso y a la aplicación de la planificación curricular.

### **Descripción de su utilización en la investigación**

Esta información está basada en la experiencia propia del investigador egresada de la carrera de educación secundaria-matemática y computación FACHSE.

- Análisis de documentos

**Procedimiento:** Análisis de documentos curriculares.

### **Descripción de su utilización en la investigación**

Análisis del Plan Curricular de Educación (2013) y del silabo del curso de Estadística Aplicada a la Educación

## c) Métodos estadísticos

- Tabulación simple

**Procedimiento:** Análisis de datos cuantitativo y cualitativos.

## Descripción de su utilización en la investigación

La tabulación de los resultados de los instrumentos de recojo de datos presentados el capítulo III

## FUNDAMENTOS TEÓRICOS DE LA INVESTIGACIÓN

En este apartado se ha seleccionado los temas más actualizados y también las clásicas que definen los límites de la variable dependiente y del mismo modo las teorías que permitan explicar la naturaleza dinámica y tecnológica de la variable independiente. Este componente esencialmente teórico permite describir y explicar el problema, elaborar los instrumentos de la investigación, interpretar la realidad problemática, debatir los resultados y desarrollar la propuesta de solución al problema. Asimismo, los antecedentes sirven para identificar con plenitud los aportes teóricos prácticos del estudio.

A continuación, presentamos algunos trabajos de investigación similares a nuestras variables de estudio.

Córdoba, J. (2012) la enseñanza de la estadística debería centrarse en sus aplicaciones, de lo contrario corre el riesgo de convertirse en la sola trasmisión de definiciones y algoritmos sin sentido para el estudiante, que redundaría en desinterés y poca motivación hacia la clase; asegurando un fracaso en el proceso de enseñanza –aprendizaje. Este documento presenta una revisión de los fundamentos epistemológicos, históricos y pedagógicos de los principios básicos del diseño experimental conducentes a la formulación de una propuesta didáctica basada en el trabajo por proyectos, que sintetice algunas competencias del pensamiento aleatorio en jóvenes de la educación media.

En las conclusiones, la implementación de proyectos estadísticos centra la enseñanza de ésta, en sus aplicaciones, interrelacionada con otras áreas del

conocimiento, en este caso, de las Ciencias Naturales. Esto permite apreciar la estadística como una poderosa herramienta para analizar, interpretar y resolver problemas de la vida cotidiana. Las actividades planteadas durante el proyecto, a través de preguntas orientadoras y propuestas de retos y desafíos, permiten identificar características de razonamiento en el estudiante frente a ciertas situaciones y sus intuiciones sobre algunos conceptos. Esto logra mejorar los aspectos de la labor docente, al permitir reconocer obstáculos y dificultades en la comprensión de ciertos temas.

La identificación de aspectos a superar en los procesos de enseñanza-aprendizaje de la estadística son un factor importante que permite reorientar un proceso y evitar el fracaso escolar; no obstante, este tipo de proyectos requiere de tiempo para el desarrollo de los mismos. Esto sugiere la necesidad de ampliarlo para la elaboración de diseños curriculares. Por otra parte, se plantea el interrogante de suprimir o delimitar los contenidos del currículo de estadística y matemáticas, con el fin de centrarnos en lo más relevante, contextualizado y de sentido para el estudiante.

Las ventajas que ofrece este tipo de enfoque de enseñanza, saltan a la vista; sin embargo, algunos estudiantes prefieren aprender de forma memorística, ya que este tipo de didáctica requiere un mayor esfuerzo, y de un protagonismo de su proceso de aprendizaje. Para ellos, puede ser más cómoda la recepción pasiva de conceptos, perdiendo así el interés por las situaciones planteadas.

Por parte, se requiere un gran compromiso y disposición por parte del docente, ya que es necesario utilizar un tiempo prudente para la elaboración de material didáctico que impacte y potencie las habilidades y competencias del estudiante. Por otro lado, algunos no estarán dispuestos a ceder su rol protagónico, con el fin

de convertir al estudiante en un participante activo de su proceso de enseñanza-aprendizaje, pues lo pueden ver como una pérdida de autoridad.

De la misma forma, la evaluación es un factor importante, estudiantes que inician procesos de enseñanza a través de este enfoque ven con preocupación este proceso, y se preocupan más por recordar información que de comprenderla. Esta actitud es fruto de la experiencia, como lo plantea Campanario y Moya (1999), quienes frecuentemente son sometidos a evaluaciones de aprendizaje mediante instrumentos cuya única finalidad es medir aprendizajes memorísticos sin verificar comprensión.

La estrategia didáctica parte del interés del estudiante, lo cual busca despertar la motivación al tratar temas que le llaman la atención, o de los cuales conoce; sin embargo, buscar el planteamiento por parte del estudiante, puede desajustar toda la planeación hecha por el docente. En ese sentido, se debe contar con proyectos flexibles, con amplia gama de aplicaciones, o un abanico de posibilidades contextualizadas para ofrecerle al estudiante.

El planteamiento del problema y la formulación de la hipótesis, que se encuentran en relación directa con la elección de la variable dependiente y la designación de los tratamientos, en el caso de un proyecto de tipo experimental, requieren ser examinados minuciosamente por el docente, y debe contener un cierto grado de incertidumbre para el estudiante; pues el impacto del proyecto y la importancia de la estadística. En el estudiante, se puede ver minimizada al llegar a resultados que de antemano él ya conocía y estaba seguro de ellos por experiencia.

En la actual sociedad del conocimiento y la tecnología, se hace necesario cambiar el análisis estadístico con énfasis en procedimientos de largos cálculos con papel y

lápiz, por un enfoque de interpretación de los resultados. En ese sentido, es fundamental incluir la enseñanza de la estadística apoyada en paquetes estadísticos, o en su defecto, de hojas de cálculo que agilicen dichos procesos y conviertan al investigador en un analista crítico de la información.

El encontrarse con dificultades en el proyecto de aula, enriquece la investigación, pero se debe tener cuidado de no superar los límites de la complejidad de cada nivel, pues se corre el riesgo de generar desinterés y frustración. En nuestro caso, el proceso previo a la medición del peso seco fue un poco complicado.

Vega, M. (2012) tuvo en cuenta la experiencia profesional e investigadora vivida en el desarrollo del proyecto de investigación, en torno al ámbito Geométrico, que propició la obtención del DEA en Didáctica de la Matemática en la Universidad de Granada, esta nueva propuesta investigativa se ha acercado a otra rama que, por su carácter experimental y cercano a la vida cotidiana, resulta interesante para su tratamiento en la Educación Secundaria Obligatoria, la Estadística.

Para la primera investigación, siguiendo las ideas de Ausubel (2002), quien plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa y de la forma en la que esta se relaciona con la nueva información, se diseñó un proyecto de investigación que analizaba el desarrollo y la incidencia de la propuesta formativa: ¿Por qué a Écija se le conoce cómo "Ciudad de las Torres"? (Vega y Cardeñoso, 2005; Vega, 2007). Dicha experiencia implementada en un curso de 3º de ESO de las EE.PP. de la Sagrada Familia de Écija, pretendía abarcar toda la geometría propuesta en los currícula oficiales para dicho nivel. Además, en dicho proyecto a través de la información incluida en el portafolio de aprendizaje elaborado por los alumnos durante el proceso, fue posible realizar una aproximación a la estructura cognitiva de los alumnos, pudiendo conocer, gracias

a este instrumento, la cantidad de información de la que disponían sobre los conocimientos matemáticos, los conceptos y proposiciones que manejaban y el grado de estabilidad con el que éstos eran utilizados.

De esta manera, aprovechando el camino recorrido en los proyectos de investigación previos (Cardeñoso y Serradó, 2006; Vega, 2007), en esta ocasión se ha indagado sobre el desarrollo de un nuevo proceso formativo: Y tú, ¿de quién eres? , centrado, tal y como se ha avanzado, en la Estadística de 3º de ESO. La idea es plantear un problema a los alumnos que les incite al desarrollo de un proyecto de investigación escolar en el que esté implicado el proceso estadístico (González, 2000). Gracias a este proyecto, se ha podido corroborar la información obtenida en la primera investigación; es decir, que es posible un aula en la que todos sus alumnos mejoren y afiancen su nivel competencial de partida, tanto en las competencias claves como en las propias del área, incidiendo en las creencias y actitudes de los alumnos hacia el conocimiento estadístico y su significado (Gómez-Chacon, Op't Eynde y De Corte, 2006). Todo ello ha sido posible gracias a la puesta en marcha una nueva propuesta metodológica en la que se propician los principios básicos en los que se sustenta la escuela inclusiva (López Melero, 2004).

El proyecto diseñado e implementado, que supone la base del contexto de esta investigación, es la adaptación de uno de los escenarios de aprendizaje propuestos en el proyecto EarlyStatics

([https://www.academia.edu/60318264/EarlyStatistics\\_ProfDev\\_Course\\_Spanish](https://www.academia.edu/60318264/EarlyStatistics_ProfDev_Course_Spanish)).

Cabe señalar que, en este proyecto escolar, se ha pretendido focalizar en el estudio y el desarrollo no sólo de las competencias estadísticas sino también de algunas de las competencias claves. Todo ello dentro del mencionado marco del Proyecto EarlyStatistics, el cual pretende mejorar la educación estadística de los estudiantes, a través de facilitar el desarrollo profesional de los profesores,

propuesta que fue galardonada con el 2009 Best Cooperative Project Award in Statistical Literacy por la Asociación Internacional de Educación Estadística (IASE).

Según el objetivo general se puede concluir, que la creciente importancia de la formación de los alumnos en estadística en España, desde temprana edad hasta la etapa de secundaria, se deduce claramente del papel asignado a la estadística en los Decretos de Enseñanzas Mínimas para la Educación Primaria y Secundaria (Arteaga, 2011). Sin embargo, los alumnos terminan su etapa obligatoria sin mostrar una alfabetización estadística pertinente con su edad.

La metodología a utilizar con el alumnado en su etapa de educativa de secundaria obligatoria es un tema relevante en didáctica de la matemática, aunque realmente hay escasez de investigaciones al respecto. Por tanto, la necesidad de evidenciar los resultados obtenidos con la utilización de una metodología de trabajo distinta a la habitual se hace necesaria. Consecuentemente, esta investigación se ha orientado a evaluar la evolución que se produce respecto a las competencias claves y estadísticas de los alumnos al inicio del proceso instructivo con las que presentan cuando finalizan el mismo, utilizando una metodología educativa alternativa a la que actualmente se viene practicando en los centros de secundaria españoles y del mundo. Los resultados aquí obtenidos sostienen los de Anderman y Midley (1998), y los de Lumsden (1994) sobre la evidencia de que es necesario utilizar un enfoque interdisciplinar que estimule el trabajo colaborativo, con el fin de aumentar la motivación, y por ende la participación, por parte de los alumnos.

Se recuerda que, desde la perspectiva planteada, se presentó el objetivo de esta investigación en los términos que, a continuación, se exponen:

Se describirán las conclusiones obtenidas al respecto de dicho objetivo general, en las que se destaca que abordar este objetivo supone identificar los propósitos concretos de este trabajo. La investigación, que se ha propuesto, pretende conocer y comprender un caso particular, con unos protagonistas precisos y en un determinado contexto. En definitiva, lo que pretende es profundizar en el conocimiento y en la comprensión de una realidad concreta, la influencia de un proceso de enseñanza aprendizaje en el que se realiza un cambio en la metodología a la que los alumnos están acostumbrados. Dicho cambio estaba dirigido a paliar el problema surgido ante la diversidad de niveles existentes en el grupo de clase, el absentismo escolar y la desmotivación generalizada que poseían los participantes.

Cabe destacar que durante el tiempo en el que se llevó a cabo el estudio, todos los alumnos que componían el grupo-clase trabajaron, en mayor o menor medida, durante las horas de clase. Por tanto, en este sentido la implementación del proyecto ha resultado un éxito coincidiendo con las conclusiones de Anderman y Midley (1998) y los de Lumsden (1994).

Tal y como se expone en el siguiente apartado, a nivel académico también es posible sentirse satisfechos, pues la evolución competencial presentada por el grupo-clase es favorable, demostrándose que se afianza la competencia de primer nivel y que se evoluciona “Caracterizar y analizar el desarrollo y mejora del nivel competencial de partida, tanto básico como estadístico, de todos los alumnos de un aula inclusiva de 3º de ESO, mediante la puesta en marcha del proyecto de trabajo “Y tú, ¿de quién eres?” constituyendo un escenario educativo de aprendizaje estadístico, en el que se utiliza el portafolio como instrumento básico para su seguimiento.”

Conclusiones respecto a las cuestiones de investigación tal y como se expone en el siguiente apartado, a nivel académico también es posible sentirse satisfechos, pues la evolución competencial presentada por el grupo-clase es favorable, demostrándose que se afianza la competencia de primer nivel y que se evoluciona positivamente en la de segundo nivel de dominio, progresión adecuada con su nivel de desarrollo evolutivo, ya que son alumnos de 3° de ESO.

Estrella, S. Olfos, R., Mena-Lorca, A., (junio, 2015) este estudio desarrollamos un cuestionario sobre el saber del profesor de primaria en su conocimiento disciplinario de estadística y en su conocimiento para llevar a cabo la enseñanza de la estadística, centrado en el conocimiento del profesor en relación al saber estadístico del alumno y la enseñanza del contenido estadístico. Se incluyeron tres elementos de la educación estadística: comprensión gráfica, diferenciación de niveles cognitivos y comprensión generada al cambiar de sistemas de representación. La construcción de los ítems del cuestionario integró dichos elementos con los conocimientos sobre los errores y dificultades comunes de los alumnos en el aprendizaje de la Estadística y de la Probabilidad. El cuestionario considera un total de catorce ítems y fue aplicado a profesores de educación primaria y a sus respectivos alumnos (de grados 4 y 7), pertenecientes a escuelas chilenas. El cuestionario posee validez de contenido otorgada por ocho expertos. Se presenta el cuestionario completo, y a partir de dos ítems se muestran los resultados de los profesores y de sus alumnos. Se propone al formador de profesores promover actividades de generación de ítems, para que los futuros profesores reflexionen sobre la enseñanza del contenido estadístico y construyan un conocimiento respecto al saber estadístico del alumno.

En conclusión, este estudio especifica la construcción de un instrumento sobre el conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria, y muestra los resultados de dos ítems del mismo. Uno se relaciona con la estadística descriptiva y otro con inferencia, uno ocupa una representación gráfica y el otro, la

tabular. Los bajos desempeños de profesores y sus alumnos confirman lo señalado en estudios anteriores sobre las dificultades de adultos y de niños respecto a la estadística. Algunas investigaciones han abordado las dificultades en la lectura, interpretación, construcción y compleción de tablas simples (DUVAL, 2003; ESTRELLA, 2014; GABUCIO et al., 2010). Los magros resultados de los profesores chilenos en ejercicio, se explican por su falta de estudios y prácticas de enseñanza en este tipo de contenidos, además de no poseer la experiencia ni acceso a información que les permita entender las dificultades de comprensión de formatos usuales en estadística. Así, estos resultados son preocupantes debido a que los profesores son determinantes en el logro de los alumnos. También, son esperables los bajos resultados en los alumnos pues recientemente se ha colocado la enseñanza y aprendizaje de la estadística como un eje transversal en toda la etapa escolar. Construir, leer e interpretar gráficos y tablas es parte de la alfabetización estadística que se consigue en la escolarización, y estos contenidos están declarados en el currículo pero no han ingresado aún en las aulas. Es preciso que los profesores y futuros profesores adquieran habilidades para criticar, construir y analizar las representaciones estadísticas que propone el currículo y con este conocimiento pueda promover situaciones de enseñanza que promuevan el aprendizaje de la estadística. Si se considera el ajuste curricular (CHILE, 2009), la introducción de la estadística y la probabilidad en el currículo llega a lo menos con una década de retraso respecto a otros países. En el análisis realizado a dicho programa de estudio, detectamos la ausencia del concepto de variabilidad, así como el tratamiento tangencial de otros conceptos, por ejemplo, el concepto de variable y el de aleatoriedad. Asimismo, no se encontró intención explícita de vincular la estadística y la probabilidad, vínculo que podría ayudar en la comprensión y conexión con la estadística inferencial. Como proyecciones de este

estudio, creemos que además de la utilización del instrumento en su rol evaluativo, la lectura y análisis del instrumento en cursos de formación docente inicial o continua permitiría desarrollar conciencia de la complejidad de la tarea de enseñar estadística que tiene el profesor de matemática. Proponemos que los formadores de profesores provean resultados de la investigación en educación estadística y actividades de generación de ítems relativos a estadística y probabilidad como una instancia de aprendizaje proactivo, pues desarrollar la pregunta enfoca a los futuros docentes en el conocimiento estadístico, confrontando su comprensión de los fenómenos estocásticos y sus creencias sobre la enseñanza de la estadística; y a la vez, la construcción de las alternativas de respuesta pone a prueba su comprensión de los errores sistemáticos de los alumnos, del uso de las representaciones y creación de contextos, entre otros.

El conocimiento pedagógico del contenido de estadística... niveles cognitivos, la comprensión gráfica y la transnumeración, conceptos de la educación estadística precisados en este estudio, posibilitarían ampliar la mirada del docente más allá del contenido, y en un espacio de discusión entre pares, permitiría confrontar y reflexionar sobre sus nociones relativas a la enseñanza y al conocimiento de la relación del alumno con el saber estadístico. Las ideas expuestas sobre la creación de ítems y el aprendizaje de docentes deben ser probadas en futuras investigaciones. Pues, si bien crear ítems como actividad de formación docente aclopa el juego de planos del conocimiento disciplinar, del conocimiento pedagógico estadístico y las perspectivas actuales de la educación estadística, debe constatarse su potencial en desarrollar — en los profesores o futuros profesores una mirada didáctica sobre el propio actuar en la tarea de enseñar un saber. La estadística y la probabilidad son ciencias recientes si se les compara con la aritmética o la geometría, su estreno en el currículo también las hace nuevas en

el contexto escolar, como también son nacientes los conocimientos sobre la didáctica de la estadística (Batanero, 2001, 2005; Oriol, 2007; Brousseau, 2014; Brousseau; Warfield, 2002; Brousseau, 2009; Shaughnessy, 2007). Estas características y el escenario actual de la escuela exigen más investigación para comprender los diversos aspectos epistémicos, cognitivos, didácticos, sociales y emocionales que surgen en la enseñanza de la estadística, pues los procesos de enseñanza aprendizaje de la estadística de nivel escolar difieren de los propios de la matemática escolar.

Batanero, C. (2002) una primera conclusión que podemos extraer del análisis de esta investigación es que la preparación de los profesores es un tema importante para la investigación y para los formadores de profesores. La evaluación del conocimiento del profesor sigue siendo relevante, debido a las demandas de que los estudiantes sean enseñados por profesores bien cualificados, la necesidad de evidenciar los resultados de los programas de formación de profesores y el debate sobre el contenido matemático para la enseñanza que debe poseer el profesor (Hill, Sleep, Lewis y Ball, 2007).

La necesidad de formación es reconocida por los mismos profesores que muestran interés por los cambios curriculares pero se sienten inseguros en áreas tales como el diseño de experimentos, métodos de muestreo, aleatorización, riesgo, variación, análisis exploratorio de datos e inferencia estadística (Arnold, 2008). Este abanico cubre prácticamente todo el contenido curricular e incluye no sólo los conceptos avanzados, sino también los más simples.

Un curso de didáctica de la estadística debería servir para proporcionar a los profesores este conocimiento, mejorar sus actitudes, aumentar su sensibilidad hacia la dificultad que otras personas pueden tener en esta materia y capacitarlos para la enseñanza. Somos conscientes de que la variedad de conocimientos requeridos para estos cursos plantea el problema de elaborar materiales específicos, continuando el trabajo que iniciamos en Batanero (2001). También, reconocemos que la estadística es una ciencia en continuo cambio y expansión y que es necesario estar abiertos a las nuevas corrientes, tales como la inferencia bayesiana, los métodos de simulación, estadística espacial o procesos estocásticos.

Estas nuevas tendencias necesitan ser difundidas y serán pronto objeto generalizado de enseñanza. Creemos que es necesaria aún mucha investigación y reflexión didáctica para poder seguir construyendo la Educación Estadística y concretándola en cursos destinados a futuros profesores. Esperamos que este trabajo logre interesar a otros investigadores por esta problemática.

Estratada, A. (2002) si queremos conseguir que la educación estadística sea un hecho en nuestra sociedad e incorporarnos, de este modo, a las tendencias internacionales actuales, será necesario identificar estas actitudes negativas de los profesores hacia la materia, y planificar una acción educativa que cubra tanto los conocimientos matemáticos y didácticos como la educación de la afectividad del profesor.

Estas razones nos han llevado a interesarnos en esta investigación por la evaluación de las actitudes hacia la estadística de los profesores de Educación Primaria, la mayoría de los cuales no han recibido una educación específica en esta materia, debido a su reciente incorporación al currículo en este nivel educativo en España.

El interés por el tema surge de mi experiencia profesional a lo largo de muchos años en la Facultad de Ciencias de la Educación, dedicada a la formación de estos profesores, en los que he ido gradualmente percibiendo la importancia de la temática de las actitudes, que determinan en gran parte, tanto los conocimientos de los profesores, como su acción didáctica. Asimismo, mi experiencia docente en el área de estadística me ha concienciado de la dificultad de conceptos aparentemente sencillos, así como de la inexistencia de investigaciones relacionadas con las actitudes de los profesores hacia el tema.

Dentro de estos supuestos, este trabajo se orienta a la evaluación de las actitudes, el análisis de las diferentes componentes que las configuran, el estudio de los instrumentos de evaluación disponibles, la identificación de algunas variables que

la afectan y el estudio de las relaciones entre actitudes y conocimientos de los profesores de Educación Primaria. Este tema entronca en la línea de investigación en educación estadística que se va configurando en España dentro del grupo de investigación de estadística, probabilidad y combinatoria de la Sociedad de Investigación en Educación Matemática, del que formo parte. Asimismo, complementa otros trabajos previos sobre formación de profesores llevados a cabo en diferentes universidades españolas.

Esta problemática lo contextualizamos a través del análisis del papel de la estadística como materia cultural e instrumental y su lugar en el currículo, comparando la situación con la de otros países. Justificamos el interés del tema situándolo dentro del área de formación de profesores y en el campo de la educación estadística. Todo ello nos sirve para plantear el objetivo general de nuestro trabajo.

El segundo capítulo se dedica a los fundamentos del estudio. En él llevamos a cabo un extenso análisis sobre la naturaleza de las actitudes, en especial las actitudes hacia la estadística y describimos sus diferentes componentes, así como la importancia de la formación y cambio de actitudes, vinculándola con la formación de profesores. Ello nos lleva a un análisis y reflexión sobre los factores que influyen en la configuración y cambio de actitudes de los profesores, así como su papel en la formación de las actitudes de sus propios alumnos. Seguimos con un análisis detallado de la situación actual de las investigaciones sobre actitudes y conocimientos de los profesores en formación en relación a la estadística, que nos permite apoyar nuestro estudio y justificar su originalidad.

El trabajo se ha llevado a cabo en dos fases y enfoques diferentes. En una primera fase nos centramos específicamente en el tema de las actitudes hacia la estadística y, además, tratamos de comparar dos grupos: los profesores en formación y

profesores en ejercicio, siempre en el nivel de enseñanza primaria. En aquel momento, no disponíamos de un instrumento de medición de actitudes que se adaptara completamente a los fines de nuestro trabajo, puesto que tratábamos de evaluar componentes diferenciadas, más allá de los puramente llamados pedagógicos. Por ello, diseñamos un instrumento propio, que fue también utilizado para realizar un primer estudio exploratorio, con una muestra reducida de profesores en formación y en ejercicio, que nos permitiera decidir si se continuaba con el mismo colectivo, si se analizaban las mismas variables personales y escolares y si el instrumento era adecuado. Este estudio se describe en la primera parte del capítulo III junto con su diseño, resultados y conclusiones.

Con este capítulo podemos concluir que hemos presentados los fundamentos de nuestro estudio y revisado las investigaciones previas que nos servirán para apoyar nuestro trabajo. Hemos analizado las diferentes definiciones del término actitud, diferenciándolo de las creencias y emociones y eligiendo de entre todas las concepciones descritas, la que consideramos más acorde a los fines de nuestro trabajo; es decir, una suma de respuestas afectivas relativamente estables que se experimentan durante el período de aprendizaje de la materia objeto de estudio y pueden predisponer a la acción.

Así mismo, hemos analizado los componentes que diversos autores definen sobre las actitudes, justificando las componentes que consideraremos en las dos fases de que se compone nuestro estudio.

Así mismo, hemos analizado los estudios previos sobre actitudes hacia la estadística, y sobre conocimientos estadísticos de los profesores, infiriendo que son escasas las investigaciones en relación con los dos temas. Las relacionadas con las actitudes se centran preferentemente en construir instrumentos de medición de

actitudes y analizar las características psicométricas de estos instrumentos. En otros casos, se trata de relacionar la actitud de los estudiantes con su rendimiento en la materia o en el estudio de la influencia de diversas variables personales y escolares sobre las actitudes. En algún caso (Wilesnky) hemos encontrado alguna experiencia de enseñanza orientada a la mejora de un componente específico de las actitudes, en concreto la ansiedad.

Por otro lado, no hemos encontrado estudios de actitudes hacia la estadística en profesores en ejercicio o en formación, a pesar de la importancia que estas actitudes del profesor pueden tener para la formación de las actitudes de sus alumnos. La escasez de trabajos que examinan las relaciones entre características de los profesores en formación y actitudes hacia la matemática, indica la necesidad de potenciar más estudios para mejorar la comprensión de los cambios sobre las actitudes de los futuros maestros, sin olvidar las características individuales y su vinculación respecto a los programas preparatorios. Al centrarnos en el estudio de los profesores en formación y ejercicio pensamos que proporcionamos una información novedosa en el estudio de las actitudes hacia la estadística.

Son también muy escasos los trabajos sobre errores y dificultades de los profesores con la estadística, posiblemente porque esta materia lleva poco tiempo presente en los currículos escolares y porque no se ha cuestionado realmente la formación estadística de los profesores. En este sentido, el estudio de evaluación de conocimientos sobre conceptos estadísticos elementales que llevaremos a cabo en la segunda parte del estudio experimental proporciona una información valiosa para iniciar una reforma de la educación estadística en los niveles superiores que nos permita mejorar la formación específica y didáctica de los profesores en formación.

Otro punto original en nuestro trabajo es la puesta en relación de las actitudes de los profesores en formación con sus conocimientos hacia la materia. Todo ello servirá de base para fomentar la investigación sobre las actitudes de los profesores hacia la estadística, en la que no tenemos antecedentes y es, a nuestro entender, imprescindible para poder aportar información que fundamente la acción didáctica en la formación del profesorado.

### **Planificación Curricular**

Mejia, E. (2011), en el proceso de elaboración del currículo para la formación profesional universitaria, menciona:

El concepto de currículo es uno de los más controvertidos en el campo de la educación y, paradójicamente, la educación es el otro concepto que provoca mayor polémica. Pero es preciso, si se asume la responsabilidad de conducir la formación profesional universitaria, intentar una caracterización lo más cercana posible a lo que realmente se considera que debe ser el currículo. Pero ¿quién sabe lo que es o debe ser el currículo? Muchos creen que el currículo es una especie de panacea que resuelve los problemas conceptuales y tecnológicos de la educación. Peñaloza, al hacer referencia a esta situación decía que es una concepción vorticular, comparando estas concepciones con los vórtices que se forman cuando se producen huracanes o tornados y que hacen girar, alrededor de un centro, todo lo que a su paso encuentran y es lo que los expertos llaman el "ojo de la tormenta". Pero es el caso que el currículo no es el vórtice que atrae toda la problemática que generan los procesos educativos.

Nosotros sostenemos que el currículo es un concepto que tiene un comienzo y un final. Nos explicamos: En primer lugar, todo proceso educativo se inicia con una reflexión filosófica acerca de la educación. En este punto, se formulan o se proponen los fines y objetivos de la educación y es lo que se denomina la dimensión teleológica. Pues bien, reflexionar acerca de la educación no es lo curricular, sino hacer filosofía o epistemología de la educación. En segundo lugar, decimos que el currículo tiene un final porque nos referimos al trabajo docente que consideramos es una tarea estrictamente profesional que se cumple, innegablemente, orientada por el currículo. Hasta podríamos decir que no es posible ningún trabajo docente si no tiene, como orientación normativa, pero esta dimensión, que es la tecnológica, ya no corresponde al currículo. El currículo, entonces, ocupa el espacio comprendido entre la dimensión teleológica (reflexión filosófica acerca de la educación) y la dimensión tecnológica (desempeño profesional del docente). Por eso es que Peñaloza sostenía que el currículo es la primera instancia que intenta plasmar, en la realidad, los fines de la educación. Ahora resulta claro que la segunda instancia es el desempeño profesional del docente.

Lo que podemos decir acerca del currículo es lo siguiente:

- a) El currículo es un documento. Al menos en el caso que nos ocupa, no podemos asumir que el currículo es una teoría o una entelequia inalcanzable. Es un documento que podemos tenerlo entre manos y orientar nuestro trabajo docente orientados por este documento.
- b) Este documento contiene un conjunto de decisiones. En todo currículo aparece un Plan de Estudios que no es más que una serie

secuenciada de ciertas unidades curriculares en determinados tiempos. Prescribir que cierta unidad curricular debe desarrollarse en el primero o quinto semestre, es una decisión, como lo es el peso académico, expresado en créditos académicos, que se asigna a esta unidad curricular. También es una decisión curricular, la duración de los estudios. Algunas carreras, por ejemplo, se estudian en diez o en doce semestres. Otras decisiones son las referidas al tiempo que deben durar los semestres, los días a la semana que deben venir a clases los estudiantes, las horas de estudio que deben realizar cada día, los requisitos que se exigen para cursar los estudios, las áreas de formación profesional que deben establecerse o el tiempo de inicio o duración de las prácticas profesionales.

c) Estas decisiones se adoptan antes de la iniciación de los estudios, por tanto son decisiones de tipo previsional. El currículo prevé cómo y en qué condiciones debe llevarse a cabo la formación profesional.

d) Pero, ¿quién adopta estas decisiones? Es obvio que estas decisiones no las adopta una persona individual, sino la institución en la que se realiza la formación profesional es la responsable de adoptar tales decisiones.

e) Y, finalmente, podemos decir que el currículo se elabora con un propósito muy claro; conducir la formación profesional en los más altos niveles de calidad.

Sintetizando lo dicho, podemos afirmar que el currículo es un documento de previsión que contiene el conjunto de decisiones adoptadas, a nivel

institucional, para conducir, del modo más eficiente posible, el proceso de formación profesional universitaria. El currículo se inspira en los fines y objetivos que, a nivel teleológico, se han propuesto, por lo que constituye en la primera instancia que pretende plasmar cierta concepción de la educación asumida y termina cuando el docente se hace cargo de ponerla en ejecución, lo que ya constituye su responsabilidad profesional.

### **Fundamentos teóricos de la Gestión Curricular Universitaria**

Teniendo en cuenta los aportes de Concepción, M., Rodríguez, F. (2016) afirma: La Universidad tiene la misión social de formar profesionales comprometidos con el desarrollo local y regional sostenible (Concepción, 2010). Por un futuro sostenible se propone investigar y mejorar la gestión del conocimiento orientada a la integralidad del aprendizaje en la docencia universitaria.

Introducir la categoría competencia en la gestión curricular, potencia una visión sistémica y holística de la complejidad del proceso cognitivo de aprendizaje del estudiante, que requiere movilizar la diversidad de saberes conceptuales, procedimentales; actitudes, valores y recursos personales que posee para desempeñarse ante una tarea dada en un contexto histórico social determinado. En ello se promueve un acercamiento teoría-práctica entre la docencia universitaria y el mundo empresarial para el cual prepara. Para cumplir con esta responsabilidad social de la universidad es determinante la concepción sobre currículo y su diseño, así como los recursos tecnológicos para dirigir el proceso curricular. La gestión curricular universitaria basada en competencias si bien no constituye una propuesta científica totalmente nueva, dado que sienta sus bases en la teoría pedagógica del currículum de formación integral (Álvarez, 1997) y la

didáctica desarrolladora (Zilberstein, 2006), sí reconocemos que la introducción de la categoría competencias con orientación didáctica a partir de los trabajos de Noam Chomsky, ha potenciado recrear el proceso de formación profesional con una mirada renovada.

El concepto de competencia como una categoría pedagógica que se enfoca a la formación y su conceptualización psicodidáctica como actuación, surge en la lingüística a partir del trabajo de Avram Noam Chomsky, Estados Unidos, entre 1955 y 1972, exponiendo la dicotomía entre la competencia y la actuación o entre la representación interna ideal y el desempeño. El aporte innovador en la propuesta de Chomsky es la concepción de la competencia como la capacidad para hacer con el saber, de pasar del saber específico de algo a la actuación con ese saber, construyendo algo nuevo. Sin el desempeño en el medio no se completa la competencia (Restrepo, 2013). Al respecto, se comparte que no se trata de algo revolucionariamente nuevo. Siempre se han trabajado las competencias, puesto que hemos formado personas competentes. Se trata de una nueva lógica, una nueva mirada, donde los currículos, más que alcanzarse a base de sumatoria de conocimientos fragmentados, se diseñan a partir del perfil holístico del ciudadano que deseamos formar, pero donde los conocimientos de cada disciplina siguen, por supuesto, manteniéndose (Cano, 2008).

En este trabajo de investigación se asume por competencias una cualidad humana que se configura como síntesis dialéctica en la integración funcional del saber (conocimientos diversos), saber hacer (habilidades, hábitos, destrezas y capacidades) y saber ser (valores y actitudes) que son movilizados en un desempeño idóneo a partir de los recursos personológicos del sujeto,

que le permiten saber estar en un ambiente socioprofesional y humano en correspondencia con las características y exigencias complejas del entorno (Tejeda y Sánchez, 2012). Esta definición es coherente con el carácter sistémico y holístico del modelo pedagógico de la Universidad Autónoma del Caribe y con los cuatro saberes o pilares de la educación (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos, aprender a ser), declarados por UNESCO en la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI (Delors, 1996).

Los cuatro saberes declarados por la UNESCO se corresponden con los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que adquieren los estudiantes en el proceso de formación integral durante toda la vida.

Estos saberes encierran una relación coherente con las dimensiones instructiva, educativa y desarrolladora de la categoría pedagógica formación (Concepción y Rodríguez, 2014), que implica un solo proceso en el que éstos se dan integrados. Lo planteado anteriormente soporta la significación y sentido didáctico de la competencia, en tanto su definición se basa en la integración de saberes y recursos personales que moviliza el estudiante ante la solución de una tarea en un contexto dado. Sobre el concepto currículo es diversa la posición de los autores, dándole mayor peso a determinados factores, por ejemplo refuerza la formación crítica, humanista y social de los estudiantes (Díaz, 2003); por otra parte se enfoca a la conceptualización didáctica del currículo y niveles de su diseño y ejecución (Fuentes, 1995). Como factor de transformación, el currículo es visto como un proceso investigativo hipotético y crítico de la naturaleza del conocimiento y el aprendizaje (Stenhouse, 1998).

Al respecto, la definición que se considera más completa y pertinente con la formación integral y humana que se aspira en nuestra universidad, es la que considera el currículo como un proyecto educativo global que asume una conceptualización didáctica y posee la estructura de su objeto: la enseñanza-aprendizaje. Tiene carácter de proceso y expresa una naturaleza dinámica al poseer su objeto relaciones interdependientes con el contexto histórico-social, con la ciencia y los alumnos, condición que le permite adaptarse al desarrollo social, a las necesidades del estudiante y a los progresos de la ciencia (Álvarez, 1997).

En cuanto a la estructura del currículo se comparte que es un proceso en dos dimensiones; el macrodiseño que planifica el currículo general de formación por parte de una comisión designada de carrera o titulación; y otra de microdiseño que construye el docente, relacionada con la planeación de los contenidos de los cursos (programa de asignatura o curso) del plan de estudio (Fuentes y Lucio, 2009).

En esta investigación se considera la gestión curricular universitaria como un proceso permanente que transcurre en etapas interrelacionadas, en la que cada una de ellas caracteriza una parte del proceso como un todo, influyéndose mutuamente entre sus componentes (Rodríguez y Concepción, 2013).

Entre los desafíos de renovación curricular por competencias se requiere realizar un estudio de contexto laboral, académico y formativo para identificar necesidades de la realidad socio profesional, desde la perspectiva de la profesión en el área del programa, en busca de su pertinencia social (Concepción y Rodríguez, 2015).

Se impone otro desafío, en este caso para los actores personales fundamentales del proceso formativo universitario; exige del estudiante la integralidad en el aprendizaje de sus conocimientos, habilidades, actitudes, valores y saber convivir para compartir y desempeñarse en un ambiente ético socio-profesional (Tejeda y Sánchez, 2012). Por parte del profesor se requiere una actitud favorable para encontrar nuevas formas organizativas y dinámicas de enseñanza que prioricen el saber hacer y el saber estar, como aspectos clave para la mejora educativa (Comellas, 2000).

Es determinante el rol del profesor universitario, cualquiera que sea su especialidad, ingeniería, medicina, derecho u otra, pues es solicitado por la institución no sólo como profesional técnico, sino más bien como educador (González, 1981, referenciado por Segura, 2005).

El tercer desafío en consecuencia de los dos anteriores, es el cambio en los métodos y formas de la evaluación, desde la formulación misma de las competencias, cuando se proyecta el currículo y los resultados esperados del aprendizaje (Guía para la evaluación de competencias universidad de Girona, 2009), que deberán ser definidos por el programa, para darle seguimiento paulatinamente al desarrollo y evaluación de las competencias.

En tal sentido, la universidad debe establecer un mecanismo para la reflexión del currículo (Guía para la adaptación al espacio europeo de educación superior universidad de Girona, 2006), en la construcción de buenas prácticas como una organización que aprende y construye conocimiento en trabajo colaborativo de equipo para ayudar a aprender constantemente y también enseñar a desaprender, con la participación de profesores, estudiantes y egresados, en el proceso de diseño curricular.

Al respecto uno de los rasgos más característicos en la formación universitaria, ha sido la práctica de la libertad de cátedra (Fernández, 2009). Dicha expresión de autonomía ha sido una nota distintiva en el desarrollo del currículo en las universidades. Esta situación, en cierta medida, ha limitado la capacidad de innovación curricular, dado que debilita una visión transversal y de conjunto en las propuestas formativas.

### **La planificación curricular universitaria**

Los conceptos de planificación curricular que se toma para este informe final de investigación son del MINEDU (2017) y Rossi Quiroz (2011), porque son de las más claras y más experimentadas, además de tener como característica la lucidez en todos los momentos del proceso de planificación curricular.

#### **Concepto de planificar**

Planificar es el arte de imaginar y diseñar procesos para que los estudiantes aprendan. La planificación es una hipótesis de trabajo, no es rígida, se basa en un diagnóstico de las necesidades de aprendizaje. En su proceso de ejecución, es posible hacer cambios en función de la evaluación que se haga del proceso de enseñanza y aprendizaje, con la finalidad de que sea más pertinente y eficaz al propósito de aprendizaje establecido.

Planificar y evaluar son procesos estrechamente relacionados y se desarrollan de manera intrínseca al proceso de enseñanza y aprendizaje. La evaluación se considera como un proceso previo a la

planificación, permanente y al servicio de la mejora del aprendizaje durante el proceso de ejecución de lo planificado.

### **Definición de planificación curricular**

La Planificación Curricular es el proceso de previsión que partiendo de un diagnóstico de la realidad y de las necesidades educativas en el nivel universitario, teniendo en cuenta los fundamentos de la formación profesional y los marcos doctrinarios, y tomando como base el Perfil Profesional y las orientaciones derivadas de la 'Filosofía institucional' de una Universidad, elabora, entre otros, los objetivos Formativos (generales) del futuro profesional, define la Estructura Curricular Global, define los objetivos generales de cada uno de los componentes o áreas de esta Estructura Curricular Global, los bloques de contenidos y asignaturas que formarán parte de cada uno de los componentes o áreas de la Estructura Curricular Global (Plan de Estudio), el tiempo requerido, los créditos, las sumillas, la forma de organización de las asignaturas (objetivos generales y específicos, contenidos, metodología, materiales educativos y evaluación), la organización y forma de ejecución de la práctica pre-profesional y las orientaciones generales sobre la aplicación del sistema de Evaluación.

En términos generales podemos definir la planificación de la siguiente manera:

*Planificar es "convertir una idea o propósito en un proyecto de acción". (Zabalza, 2003:73). Un "proyecto de acción" implica, pensar la estrategia que responda al "cómo" vamos*

desarrollar nuestro propósito, y evaluar los resultados, para reorientar nuestra actividad. Precisamente diseñar un “proyecto curricular” es planificar lo que se va a implementar en el salón de clases. Pasa por la confección de los sílabos, pero se concentra sobre todo en la base de la acción educativa, la definición de los perfiles y la elaboración de la malla curricular, articulada con las necesidades sociales y las funciones y tareas de la carrera profesional.

En el mismo sentido Concepción Yániz, de la Universidad de Deusto, define a la “planificación educativa” de la siguiente manera: «...hacer un plan o proyecto docente para lograr o al menos aumentar la probabilidad de que nuestros alumnos adquieran las competencias previstas en un proyecto formativo». (Concepción Yániz Álvarez de Eulate). Tradicionalmente, a decir de Yániz Álvarez, el modelo de planes de estudio, que articula actualmente la enseñanza universitaria, permite organizar los contenidos en las áreas de conocimiento, tal y como se articulan en las clasificaciones reconocidas por la comunidad académica.

### **Proceso de planificación curricular**

Son los procesos que se llevan a cabo para elaborar el plan curricular. Si el resultado de este proceso es el Plan Curricular, entonces, éste deberá estructurar adecuadamente estos componentes de tal modo que la tarea de formar a los futuros profesionales no quede libre a la improvisación sino que esté

adecuadamente orientada por un instrumento rector (Plan Curricular) que toma como referencia importante el Perfil Profesional elaborado. Los procesos de planificación curricular son los siguientes:

**a) Determinación de los lineamientos de doctrina curricular:**

Entendemos por doctrina curricular el conjunto de proposiciones de carácter normativo que determinan lo que en una universidad deberá entenderse y aplicarse en torno al currículo, al plan curricular, a los procesos curriculares, y a los campos, elementos y sujetos que intervienen. Constituye el conjunto de decisiones que en materia curricular se asumen y formulan con el propósito de lograr cierta uniformidad en la concepción, aplicación y evaluación del currículo; lo cual homogeniza el lenguaje y el trabajo en materia curricular y le da coherencia y direccionalidad, evitando el empleo impreciso, hiperdiversificado y confuso que suele observarse.

No se pretende con este cuerpo doctrinario parametrar el trabajo de la comunidad universitaria en lo curricular, sino darle cierta unidad y coherencia de modo que todos quienes se dedican a la docencia universitaria conozcan y se desenvuelvan dentro de los marcos que constituyen la opción institucional. Ello permite el enriquecimiento del fenómeno curricular dentro de lo establecido, y su evaluación crítica, a fin de posibilitar su mejora u optimización. El conjunto de normas que conforman el cuerpo de doctrina curricular debe ser cuidadosamente redactado, en forma clara y precisa, de modo que no se preste a duda o doble interpretación. Es importante para el momento

de construir y evaluar el plan curricular puesto que en estos procesos deberán utilizarse los mismos conceptos. No son normas rígidas pero tampoco cambiantes ante cualquier parecer derivado de la teoría o praxis curricular. Las normas deben ser permanentemente revisadas, recogiendo las bondades y limitaciones que poseen para que puedan ser reajustadas cuando ello amerite.

**b) Diagnóstico de las necesidades educativas con relación a la carrera profesional:** Tiene como propósito el análisis de la realidad educativa y del mercado laboral, permitiendo obtener una clara visión de los procesos, sujetos y objetos que en ella intervienen, entre ellos tenemos los recursos humanos, materiales y factores externos, además de otros que se consideren necesarios.

**c) Programación curricular:** La construcción del campo «Programación Curricular» es el sub proceso más importante de la planificación curricular y para su desarrollo se tiene que contar con la información señalada en los dos campos anteriores.

- La programación curricular tiene permanentemente en cuenta el diagnóstico del contexto y entorno en relación con la carrera profesional y tiene como base lo precisado en los fundamentos de la formación profesional y en los marcos doctrinarios.

- En su elaboración se aplica todo aquello que ha sido considerado en los fundamentos y determinado y dispuesto en el marco de doctrina curricular.
- La construcción de este campo corresponde a cada facultad con sus respectivas escuelas académico-profesionales y departamentos académicos vinculados con ellas.
- Durante la construcción de este campo se redacta de manera precisa cada uno de los aspectos, segmentos e indicadores que dan cuenta del programa curricular desde el Perfil Profesional de la Carrera hasta las pautas sobre el sistema de evaluación para evaluar los logros de los educandos y el plan curricular.
- El campo de la programación curricular es el que hasta el momento viene siendo cubierto por los planes curriculares de las distintas carreras profesionales en universidades públicas y privadas, variando en una y otra respecto a los contenidos que comprende. No podría concebirse un plan curricular sin la presencia de este campo que deviene en su componente esencial.

En este campo se redacta además del perfil profesional de la carrera, los propósitos educativos y los contenidos que han sido considerados para la formación del profesional.

**d) Procesos de implementación, ejecución y evaluación:**

Consideramos conveniente precisar en este apartado la diferencia entre la evaluación de los resultados de la implementación y ejecución obtenidos de la aplicación del plan curricular en la formación de los estudiantes, y la exclusivamente evaluación del diseño y construcción del plan curricular.

Para el último caso, entendemos como evaluación del plan curricular al proceso que nos permite recoger, analizar e interpretar la información procedente del contraste entre el diseño de un determinado plan curricular y un modelo ideal asumido, a fin de emitir juicios válidos sobre el plan curricular evaluado y tomar decisiones para su optimización o mejoramiento. Esta metodología se basa en el análisis de discrepancias.

Los resultados del proceso han de permitirnos, como consecuencia del contraste entre el plan curricular evaluado y el diseño utilizado como instrumento de evaluación, obtener información de los componentes presentes, coincidentes entre ambos, y los faltantes, para luego valorar la calidad de cada uno de los componentes presentes.

El proceso de evaluación requiere de un modelo ideal de diseño de plan curricular que se convierte en el instrumento de evaluación que se aplica al plan curricular que se desea evaluar.

## Elementos de la planificación curricular en la educación superior

Según Rossi, (1991: 86) La programación curricular involucra a nivel de la formación profesional los siguientes elementos:

- Perfil profesional de la carrera
- Objetivos curriculares básicos
- Estructura curricular
- Formulación del cuerpo orgánico de objetivos educacionales o competencias
- Distribución porcentual de tiempo en la estructura curricular
- Plan de Estudios
- Malla curricular
- Sumillas
- Orientaciones para el diseño y construcción del syllabus
- Syllabus de la asignatura del plan de estudios
- Pautas para el diseño y construcción de los planes de sesión de aprendizaje
- Sugerencias en torno a las estrategias de Enseñanza-aprendizaje
- Pautas para el sistema de evaluación

### Syllabus

El sílabo es una herramienta de planificación y organización y es importante, porque contiene toda la información necesaria sobre la asignatura: objetivos, contenidos, secuencia didáctica, metodologías, mecanismos de evaluación y referencias bibliográficas; con el fin de que el estudiante pueda alcanzar los resultados o logros de

aprendizaje deseados. Es importante, porque es una herramienta de apoyo para:

- Universidad: Evaluar el cumplimiento del perfil de egreso de cada carrera a través del desarrollo de los resultados de aprendizaje propuestos por sus mallas curriculares.
- Facultades: Organizar las mallas curriculares y verificar la pertinencia de las asignaturas y los resultados de aprendizaje en función del perfil de cada carrera.
- Docentes: Planificar y luego desarrollar el proceso de enseñanza–aprendizaje de la asignatura en función de los resultados de aprendizaje que se espera de los estudiantes, y;
- Estudiantes: Saber qué se espera de ellos y los resultados de aprendizaje que alcanzarán en cada asignatura.

Elaboración de sílabos: Los sílabos, como documentos que concretizan la organización del trabajo pedagógico deberán:

- Dar respuesta al perfil del egresado y a las necesidades educativas diagnosticadas en cada contexto en particular.
- Concretar el esfuerzo de articulación interáreas en forma pertinente.
- Dar tratamiento metodológico al enfoque intercultural.
- Mostrar coherencia interna (relación entre fundamentación, competencias, criterios de desempeño, aprendizajes, metodología y evaluación).

- Prever el tratamiento de contenidos relevantes, pertinentes y actualizados con la profundidad que el caso lo amerita, aludiendo a diferentes perspectivas y enfoques.
- Ser evaluados al finalizar cada semestre, por el formador responsable del área, estudiantes y otros actores para ponderar resultados, reflexionar y tomar decisiones.

#### **2.2.1.3.6. Características del Syllabus**

El sílabo como instrumento de previsión, resultado de la planificación curricular realizada por el docente, tiene las siguientes características:

- a) Intencional: Responde a determinados propósitos.
- b) Coherente: Tiene coherencia externa e interna.
- c) Integral: Cubre los diversos aspectos que demanda la previsión del trabajo educativo a nivel de la asignatura.
- d) Flexible: Su constitución no es rígida. Se adecúa a la naturaleza y exigencias de los aprendizajes y de los estudiantes.
- e) Renovable: Se actualiza permanentemente en función de los avances de la ciencia y tecnología.
- f) Dinámico: Posibilita la participación activa del estudiante y del docente.
- g) Participante: Permite la intervención conjunta de quienes están comprometidos en la previsión de la enseñanza – aprendizaje.

h) Sistemático: Constituye un conjunto coherente de planteamientos de intencionalidad, contenidos, estrategias de enseñanza – aprendizaje y de evaluación que contribuyen a la optimización del proceso educativo previsto en una asignatura.

### **Estadística Aplicada a la Educación.**

Los conceptos de estadística aplicada a la educación, objetivos y competencias pertinentes en este curso son brindados por Sanchez, H. (2007), porque son de las más claras y más experimentados, el cual refiere:

La estadística se ha convertido en una herramienta de capital importancia, sus métodos y procedimientos son de uso casi obligatorio en la gran mayoría de las ramas del saber. Las ciencias sociales se valen de ella para indagar, hasta donde el método de la estadística lo permite, sobre las tendencias presente y futura del hombre en su constante proceso de cambio. El educador se puede valer de ella para lograr una aproximación al conocimiento de la realidad, especialmente para determinar la precisión de sus observaciones y mediciones.

Por otra parte, el razonamiento estadístico constituye un medio útil para desarrollar un aspecto importante de la capacidad intelectual de una persona por lo que viene a formar parte también de la formación humana integral.

### **Marco conceptual de la estadística aplicada a la educación**

La estadística, como toda ciencia, es un modo de acercarnos al conocimiento de la realidad. Se caracteriza por su rigurosidad matemática lo cual requiere una presentación y comprensión de sus términos y relaciones. Sin embargo, no se puede perder de vista que el conocimiento de la realidad, si se quiere

evitar todo reduccionismo, no se puede abordar con un mismo método y desde una misma perspectiva; la riqueza y complejidad de la realidad requiere ser estudiada desde múltiples ángulos y con el método que mejor se adecua para ello, por eso a pesar de la importancia de la matemática y de su amplia aplicación no se puede reducir el conocimiento a ella, ni se puede pretender que su método sea el único válido. Por otra parte, debemos reconocer, que la estadística, como todo lo cuantitativo, favorece, en el individuo que la ejercita, la conformación de una sana disciplina mental.

### **Objetivos de la estadística aplicada a la educación**

- Aplicar los conceptos de estadística para la toma de decisiones en el campo educativo.
- Destacar la utilidad y la importancia de la teoría estadística en la solución de problemas de la vida real.
- Dominar los conceptos básicos de la estadística descriptiva y de la teoría de las probabilidades.
- Lograr el desarrollo de competencias de autoformación y de trabajo cooperativo.
- Enfatizar el carácter interdisciplinar de la matemática y la utilidad del conocimiento matemático.

### **Competencias del curso de estadística**

#### **a) Competencias Generales**

G1. Capacidad para la gestión de la información: Incluye la capacidad para la búsqueda, manejo y exposición de información relevante de

diversas fuentes, así como el manejo de las herramientas TIC necesarias.

G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico: El modelado y análisis de datos de problemas reales exige una elevada capacidad de abstracción, y el razonamiento crítico es necesario para hacer interpretaciones y establecer conclusiones y soluciones con rigor científico.

G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje: Incluye la capacidad para la búsqueda de recursos que permitan la solución de nuevos problemas o de nuevas técnicas, en un medio científico y tecnológico en continua evolución.

#### **b) Competencias Específicas**

E1. Recogida y tratamiento de datos: Incluye la capacidad para decidir sobre el diseño del procedimiento de obtención de datos. Capacidad para la búsqueda de información de fuentes diversas y para la elaboración de cuestionarios. Capacidad para manejar bases de datos y para llevar a cabo el tratamiento de los mismos.

E2. Descripción y síntesis de datos: Esta competencia es la que permitirá describir numéricamente y mediante gráficos diferentes características de interés de variables e individuos de los datos objeto de estudio, localización, escala, diferentes tipos de asociación, outliers,...

E3. Ajuste de modelos estadísticos y de investigación operativa: Incluye la capacidad para crear o reconocer un modelo adecuado al problema objeto de estudio. Capacidad para el ajuste del modelo mediante las herramientas adecuadas.

E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos: Incluye la capacidad para la selección y validación de un modelo. Capacidad para la interpretación de los modelos ajustados y las diferencias entre ellos.

E5. Extracción de conclusiones: Incluye la capacidad para interpretar los resultados del ajuste de un modelo seleccionado en términos del problema objeto de estudio, viendo su utilidad y/o proponiendo la necesidad de otras orientaciones del estudio.

E6. Presentación y comunicación de resultados: Incluye la capacidad para presentar los resultados de los análisis realizados, junto a las posibles soluciones a los problemas planteados por los demandantes del estudio en contextos diversos.

La adquisición de las competencias específicas anteriores, del “pensamiento estadístico”, por hablar de un término ya acuñado, precisa de un bagaje matemático que debería ser suficiente para manejar con soltura la notación y comprender el significado y las demostraciones.

Asimismo, para un buen desarrollo académico, profesional y personal es necesario un alto grado de competencia en el manejo de

herramientas informáticas básicas, entre las que se cuentan la comprensión de un sistema operativo, del proceso de programación y la capacidad para el diseño y manejo eficiente de bases de datos. Las competencias más básicas serán alcanzadas en las materias de Informática, pero se extenderán a la mayor parte de las asignaturas más propias del título, en las que realmente se adquiere la habilidad en el manejo y aplicación de herramientas informáticas específicas.

### **Enfoque por competencias**

Para el marco teórico se ha tomado el enfoque por competencias aplicada a la educación universitaria. Además aborda el tema de las competencias investigativas que es el área que se desea fortalecer con nuestra propuesta y por último se aclara las competencias que deben desarrollarse en el curso de estadística, ya que nuestro objetivo es la elaborar una propuesta metodológica para la planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación.

### **Definición de competencia en la educación universitaria**

El termino competencias viene del latín cum y petere , que significa capacidad para concurrir, coincidir en la dirección, traducen según Tobón y otros (2006), poder seguir el paso, consisten en la "capacidad de seguir en un área determinada, suponen una situación de comparación directa y situada en un momento determinado"(p.93), se viene empleando con tres significaciones: pertenecer, rivalizar y adecuado; para efectos de este aporte se conceptualiza al competente en el sentido de idóneo, eficiente y cualificado.

Levy-Leboyer (1996), las define como tareas o situaciones de trabajo, conjunto de conductas organizadas en el seno de una estructura mental, relativamente estables y movilizables cuando es preciso; las vincula con una actividad, es por eso que la persona competente moviliza el saber en el momento oportuno, sin tener necesidad de consultar reglas básicas, ni de preguntarse sobre las indicaciones de tal conducta.

Hernández y otros (2005), se refieren a las competencias como una construcción, resultado de una combinación pertinente de varios recursos, una persona es competente si sabe actuar de manera pertinente en un contexto particular, eligiendo y movilizándolo un equipamiento doble de recursos personales y redes.

Le Boterf (2001), las define como un saber hacer complejo, resultado de la integración, movilización y adecuación de las capacidades (cognitivas, afectivas y sociales) y los conocimientos.

### **Las competencias desde el campo educativo**

Como se ha escrito anteriormente, la escuela tienen dentro de sus funciones, además de contribuir al desarrollo pleno de la persona, es la de formar ciudadanos con posibilidades para poder insertarse en la vida productiva, razón por la que la escuela tiene el compromiso de crear condiciones para que los individuos estén en posibilidades de obtener un empleo, caracterizado en la actualidad por un entorno global y dinámico, ésta, entre otras características y los diagnósticos efectuados en México y en el mundo, han sustentado cambios en los planes de estudio en los diferentes niveles de formación en las escuelas, principalmente en el enfoque centrado en el

desarrollo de competencias desde perspectivas principalmente constructivistas, con la finalidad de que aquello que se aprende, sirva para poder actuar de forma eficiente ante una situación concreta y determinada.

Zabala (2008) enuncia tres factores que propician la entrada de una enseñanza basada en competencias en las instituciones de educación superior: en primer lugar los cambios en las propias universidades a partir de la necesidad de convergencia europea, en segundo lugar, la mayor presión social sobre la necesaria funcionalidad de los aprendizajes y el tercero, referente a la función social de la enseñanza, formar en todas las capacidades del ser humano con el fin de dar respuesta a los problemas que depara la vida, se convierte, así en la finalidad primordial de la escuela; formación integral de la persona como función básica en lugar de la función propedéutica, una escuela que forme en toda aquellas competencias imprescindibles para el desarrollo personal, interpersonal, social y profesional. Respecto a este último factor Garagorri sostiene que:

*El pensamiento de fondo que late y creo que justifica el planteamiento de currículo basado en competencia tiene que ver con la toma de conciencia de que la educación formal ha sido y sigue siendo demasiado académica, y que prepara insuficientemente a los jóvenes para que puedan vivir una vida más plena como sujetos individuales, como ciudadanos y para su integración en el mundo del trabajo, así como para que puedan seguir aprendiendo a lo largo de toda la vida (Garagorri: 2007).*

La literatura de grandes pedagogos como Dewey, Decroly, Claparède, Ferriere, Freinet, Montessori, Montaigne, entre otros; nos permite considerar

cómo las actuales novedosas ideas en torno a las competencias fueron expuestas y llevadas a cabo por numerosos maestros en muchas escuelas de todo el mundo a lo largo del siglo XX. Lemas como *preparar para la vida, que la vida entre a las escuelas, la escuela que investiga el medio, la escuela productora de cultura y no sólo transmisora de cultura, la práctica sustentada en teoría, formar cabezas bien hechas no cabezas bien llenas*, es así como el enfoque basado en competencias puede recoger lo mejor de esta tradición (Zabala, 2008: 26); por su parte Coll (2007) coincide que no puede decirse que es totalmente novedoso, puede que con anterioridad en diversas ocasiones, desde las teorías constructivistas se ha enfatizado en el aprendizaje significativo y funcional y que han orientado a numerosas reformas educativas en diversos países en las últimas décadas del siglo XX. Considera que lo que sí es novedoso del enfoque es que pone el acento en la movilización articulada e interrelacionada de diferentes tipos de conocimientos (habilidades prácticas y cognitivas, conocimientos factuales y conceptuales, motivación, valores, actitudes, emociones, etc.) con todo lo que ello supone.

Díaz Barriga (2005:9) coincide con lo anterior, al referirse a las reformas innovadoras de diversos programas de estudio basados en el desarrollo de competencias, cuando opina que un riesgo articulado a la innovación es la descalificación de lo anterior en donde la innovación es percibida como algo que supera lo que se estaba realizando, lo que impide reconocer y aceptar aquellos elementos de la práctica educativa que tienen sentido, que merecen ser recuperados, que vale la pena seguir trabajando.

Considerando las ideas anteriores, se evidencia que para el diseño y desarrollo de los currículos del enfoque para el desarrollo de competencias es elemental retomar referentes teóricos psicopedagógicos, entre muchos otros, aunados al conocimiento pleno de un bagaje teórico metodológico referente al enfoque expresado, congruente con las necesidades actuales para la formación de los individuos según los niveles de formación.

### **Competencias investigativas en la educación universitaria**

Siguiendo las definiciones brindadas por Trijillo, J. (2014) determinaremos las competencias investigativas que debe poseer un estudiante para su correcta formación.

Las definiciones consultadas, permiten inferir elementos comunes como idoneidad, conducta organizada, actuación, saber hacer y estructuras mentales, concentradas en la dimensión del conocer- hacer; para que se ajusten a lo que se aspira en la educación superior deben abordarse como un tejido multidimensional, solo así se producirá el verdadero cambio educativo, es así como surge el concepto de competencias profesionales a desarrollar en los estudiantes universitarios, deben ir más allá del conocimiento de técnicas y herramientas para resolver problemas, y vincularse con lo afectivo, con lo cognoscitivo y lo actuacional y requieren del que se aspire como competente raciocinio, responsabilidad, compromiso y afrontamiento de la incertidumbre.

Esto se traduce en que el término competencia adecuado a la modalidad de educación superior significa un saber hacer, que los estudiantes se apropien de los conceptos disciplinares, pero que además los apliquen e integren en

sus etapas formativas, en su actividad profesional y en su rol como personas; esto ocurre porque competencia más que conocimientos y habilidades tiene que ver con la comprensión de lo que se hace; de esta forma se plantea el concepto de competencias genéricas que deben desarrollar los estudiantes y que se toma como premisa para la investigación que se desarrolla al formular las competencias investigativas: un alumno competente es aquel que sabe hacer, que hace, participa, se involucra, se apasiona por lo que hace, comunica resultados y se maneja dentro de los parámetros del trabajo colaborativo, con respeto por el otro y por supuesto con responsabilidad social que garantiza la preservación del planeta para las futuras generaciones.

La Coordinación Académica de Desarrollo Curricular de la Unet (2008) presenta un primer borrador de trabajo sobre las competencias genéricas propuestas para sus estudiantes, así como sus indicadores de logro en los aspectos conceptuales, procedimentales y actitudinales, entre las que se destacan:

1. Integración del estudiante al ámbito universitario.
2. Disposición para el trabajo en equipo.
3. Disposición para la identificación, formulación y resolución de problemas.
4. Disposición para el desarrollo de procesos de comunicación efectiva.
5. Actuación ética y responsabilidad social.

6. Capacidad de actualización permanente y emprendeduría.

7. Capacidad para generar y difundir conocimiento.

Las competencias 3 y 7 son seleccionadas como investigativas, el reto consiste en fortalecerlas con los resultados de los instrumentos que se aplicarán más adelante, por ahora se tendría lo siguiente:

Competencia investigativa 1. Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.

Indicadores de logro:

a) Conceptual:

- Identificar situaciones problemáticas
- Evaluar problemas
- Plantear, formular y delimitar el problema

b) Procedimental:

- Analizar datos vinculados al problema
- Formular el problema con criterios de coherencia y claridad
- Generar soluciones para el problema planteado

c) Actitudinal:

- Valorar el impacto de las soluciones planteadas

- Asumir responsabilidad frente a las soluciones propuestas
- Convocar a otros con más experiencia cuando el problema supere los conocimientos o experiencias

Competencia investigativa 2. Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.

Indicadores de logro:

a) Conceptual:

- Identificar paradigmas de investigación científica
- Identificar áreas prioritarias de investigación
- Identificar los elementos de la investigación
- Localizar fuentes de información confiables
- Identificar elementos del marco teórico

b) Procedimental:

- Diseñar proyectos de investigación
- Elaborar diagnósticos
- Ejecutar proyectos para la solución de problemas
- Divulgar el conocimiento y participar en eventos

c) Actitudinal:

- Valorar la pertinencia social de la investigación
- Respetar la propiedad intelectual
- Demostrar sensibilidad frente a los problemas
- Trabajar en equipo con la comunidad
- Actuar con principios éticos

Sayous (2007) coincide con la necesidad de desarrollar competencias investigativas en los estudiantes, con el fin de formar en este caso ingenieros y arquitectos comprometidos, en pos de generar procesos dinámicos y continuos de aprendizaje social para la producción y transmisión de conocimientos y tecnologías y que en su forma de actuación establezcan valores y actitudes que les permitan asumir, suscitar e impulsar ideas y cambios acordes con el momento histórico; agrega que también es necesario integrar la investigación con la producción de bienes y servicios, fomentar la actitud de liderazgo, para que los estudiantes realicen proyectos sociales encaminados al desarrollo económico sostenible, generar alianzas estratégicas entre el sector productivo y la sociedad, como vía para el intercambio y la colaboración en la solución de problemas de interés social.

Morales, Rincón y Romero (2005) plantean que para enseñar investigación se pudieran tomar como referencia algunas propuestas, que catalogan como competencias:

- Leer investigaciones sobre áreas afines publicadas

- Realizar exposiciones conceptuales sobre el proceso de investigación
- Acompañar al aprendiz en las fases del proceso de investigación
- Enseñar a investigar investigando
- Investigar en y con la comunidad
- Escribir como proceso recursivo de colaboración en el proceso de investigación
- Practicar la investigación significativa.

De igual forma, Rizo (2004) señala la importancia de que los docentes que enseñan investigación, manejen competencias investigativas para transferirlas en forma eficaz a sus estudiantes, plantea que pensar la investigación supone una aproximación a los conocimientos teóricos que fundamenta su praxis investigativa , pero además señala la necesidad de darle un sentido reflexivo y asumirla como un proceso en continua construcción y reconstrucción , sugiere enseñar a investigar investigando, desde la práctica, tomando en consideración los niveles pedagógico, epistemológico y comunicativo.

Siendo así los docentes que enseñan investigación deben promover la curiosidad de los estudiantes para que sean capaces de plantear problemas prácticos creativos e impulsar la habilidad para convertir esos problemas prácticos en problemas de conocimiento.

### **El currículo en un enfoque por competencias**

Balbo, J. (2009) determina y propone: El enfoque pedagógico de las competencias se ha estudiado y se viene usando a nivel mundial, pero cada

país que lo pone en práctica lo hace con sus peculiaridades y diferencias de acuerdo a su contexto.

Estos modelos curriculares son elaborados con el apoyo de expertos e investigadores que han logrado sistematizar y estructurar nuevos planes de estudio. Con el paso del tiempo se ha podido notar que han surgido dos posiciones que sostienen postulados opuestos. Por un lado, están aquellos que dicen haber encontrado una incompatibilidad entre las competencias y los objetivos, considerando a estos últimos como parte de un aprendizaje aislado y separado del contexto (propio del conductismo). Mientras que el otro grupo reconoce la naturaleza de los aprendizajes por objetivos, pero a su vez sostienen que esas prácticas pedagógicas aún son usadas y validas, porque a través de ellas se alcanzan los aprendizajes que luego se refuerzan al momento de resolver situaciones problemáticas (aplicación de conocimiento).

El currículo estructurado por competencias toma en cuenta e identifica las competencias que deben tener los futuros profesionales, es decir las competencias tienen que nacer del perfil profesional que se desee concretizar. Así mismo, son un intento de mejorar la calidad del proceso aprendizaje-enseñanza, modernizar la educación superior y optimizar los recursos físicos y humanos con los que se dispone.

El diseño curricular por competencias es una respuesta a los requerimientos del entorno, enfoque hacia la actuación, respuesta a los grandes retos de la humanidad, gestión del conocimiento, de la enseñanza al aprendizaje, flexibilidad del diseño curricular, la autorreflexión como eje de la formación

basada en competencias, estrategias para procesar y manejar la información (Becerra y La Serna, 2010).

Tobón (2006) propone seis fases para la construcción de un currículo basado en competencias:

1. **Organización y planeación:** Consiste en planear la gestión del currículo, así como los productos que se deben obtener y el tiempo necesario. Es necesario el dialogo entre toda la comunidad universitaria que se verá afectada por el nuevo currículo.
2. **Capacitación:** Consiste en la capacitación del personal directivo y administrativo, docentes, investigadores y estudiantes en temas tales como competencias y diseño curricular.
3. **Estudio del contexto:** Consiste en realizar un estudio concreto y específico del contexto disciplinar, investigativo, social y profesional-laboral para determinar las actividades y problemas que deben estar en condiciones de realizar y resolver los egresados de la carrera, junto con los criterios de idoneidad y los saberes requeridos. El contexto disciplinar se refiere a la teoría o teorías básicas que conforman el campo disciplinar de la profesión y la fundamentación. El marco investigativo se refiere a las líneas de investigación pertinentes al trabajo profesional. El contexto organizacional-empresarial, a su vez, se define como los escenarios en los cuales laborarán los egresados. Y finalmente, el contexto social comprende la comunidad en la

cual se dan los estudios. Antes de realizar el estudio del contexto se requiere llevar a cabo una deconstrucción del currículo anterior que se ha tenido. Esta deconstrucción consiste en una reflexión crítica, analítica y sistemática sobre el currículo que cada uno de los programas universitarios ha tenido, determinando la forma cómo ha respondido a los requerimientos de la sociedad y las empresas (Tobón, 2006c).

4. **Estructura curricular:** Se establece el perfil profesional de egreso con las competencias específicas y genéricas que se van a formar en los estudiantes a lo largo de su vida universitaria. Esto parte de las características de la profesión y de las actividades y problemas encontrados en el contexto. Luego de establecer el perfil, "...se elabora la malla curricular, la cual es en si el plan de estudios en el cual se indican los módulos que van a posibilitar formar las competencias descritas en el perfil profesional, con la respectiva asignación de créditos y de acuerdo con unos determinados niveles. Es esencial que la malla curricular sea flexible y busque que los módulos se relacionen entre sí" (Tobón, 2006c).
5. **Diseño de módulos:** Los módulos son planes completos de formación de una o varias unidades de competencia, ya sea específica o genérica" con una determinada asignación de créditos, y una planeación sistemática de actividades didácticas e indicadores de evaluación (Tobón, 2006c).

6. **Gestión de calidad:** Este paso busca que el currículo mantenga su calidad, evaluándolo constantemente, implementando planes de mejoramiento, autoevaluación, auditoria, entre otros.

El currículo basado en competencias y todos los constructos mencionados en este trabajo, pertenecen a una tendencia global de cambiar el paradigma educativo, pasar de los objetivos a las competencias. Este enfoque es el centro de muchas críticas, pero a su vez encontramos aquellos defensores que rechazan el predominio del conductismo en ellas. La tarea que nos espera es profundizar sobre este “nuevo” campo del conocimiento y evaluar hasta qué punto es factible de tomarlo en cuenta al momento de reestructurar la educación superior en el Perú.

## **Aprendizaje Significativo**

### **Definición de aprendizaje significativo. Perspectiva Ausubeliana**

El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en la misma, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje (Ausubel, 1976, 2002; Moreira, 1997). La presencia de ideas, conceptos o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que dota de significado a ese nuevo contenido en interacción con el mismo (Moreira, 2000 a). Pero no se trata de una simple unión, sino que en este proceso los nuevos contenidos adquieren significado para el sujeto produciéndose una transformación de los subsumidores de su

estructura cognitiva, que resultan así progresivamente más diferenciados, elaborados y estables (ibid.). Pero aprendizaje significativo no es solo este proceso, sino que también es su producto. La atribución de significados que se hace con la nueva información es el resultado emergente de la interacción entre los subsumidores claros, estables y relevantes presentes en la estructura cognitiva y esa nueva información o contenido; como consecuencia del mismo, esos subsumidores se ven enriquecidos y modificados, dando lugar a nuevos subsumidores o ideas-ancla más potentes y explicativas que servirán de base para futuros aprendizajes.

Para que se produzca aprendizaje significativo han de darse estas condiciones fundamentales:

- Actitud potencialmente significativa de aprendizaje por parte del aprendiz, o sea, predisposición para aprender de manera significativa.
- Presentación de un material potencialmente significativo. Esto requiere:
- Por una parte, que el material tenga significado lógico, esto es, que sea potencialmente
- relacionable con la estructura cognitiva del que aprende de manera no arbitraria y sustantiva;
- Y, por otra, que existan ideas de anclaje o subsumidores adecuados en el sujeto que permitan la interacción con el material nuevo que se presenta.

Atendiendo al objeto aprendido, el aprendizaje significativo puede ser *representacional, de conceptos y proposicional*. Si se utiliza como criterio la

organización jerárquica de la estructura cognitiva, el aprendizaje significativo puede ser *subordinado, superordenado o combinatorio*.

Para Ausubel lo que se aprende son palabras u otros símbolos, conceptos y proposiciones. Dado que el aprendizaje representacional conduce de modo natural al aprendizaje de conceptos y que éste está en la base del aprendizaje proposicional, los conceptos constituyen un eje central y definitorio en el aprendizaje significativo.

A través de la asimilación se produce básicamente el aprendizaje en la edad escolar y adulta. Se generan así combinaciones diversas entre los atributos característicos de los conceptos que constituyen las ideas de anclaje, para dar nuevos significados a nuevos conceptos y proposiciones, lo que enriquece la estructura cognitiva. Para que este proceso sea posible, hemos de admitir que contamos con un importantísimo vehículo que es el lenguaje: el aprendizaje significativo se logra por intermedio de la verbalización y del lenguaje y requiere. Por tanto, comunicación entre distintos individuos y con uno mismo.

En la programación del contenido de una disciplina encaminada a la consecución de aprendizajes significativos en el alumnado han de tenerse en cuenta cuatro principios (Ausubel, 1976): *diferenciación progresiva, reconciliación integradora, organización secuencial y consolidación*. Este primer apartado se ha destinado a una breve revisión del constructo de aprendizaje significativo en la perspectiva ausubeliana. Se han abordado su definición, las condiciones en las que se produce, los principios y procesos que lo caracterizan, los tipos, la aparición de los conceptos, su facilitación y el papel que tiene el lenguaje en todo ello.

## Otras definiciones de aprendizaje significativo

Según Ausubel (1983) un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

Según Pozo (1989) la teoría del Aprendizaje Significativo se trata de una teoría psicológica que se construye desde un enfoque organicista del individuo y que se centra en el aprendizaje generado en un contexto escolar. Es una teoría que «se ocupa específicamente de los procesos de aprendizaje/enseñanza de los conceptos científicos a partir de los conceptos previamente formados por el niño en su vida cotidiana.

Según Piaget (1971,1973, 1977) son asimilación, acomodación, adaptación y equilibración. La asimilación designa el hecho de que es del sujeto la iniciativa en la interacción con el medio. Él construye esquemas mentales de asimilación para abordar la realidad. Todo esquema de asimilación se construye y todo acercamiento a la realidad supone un esquema de asimilación. Cuando el organismo (la mente) asimila, incorpora la realidad a sus esquemas de acción imponiéndose al medio.

Para George Kelly (1963), el progreso del ser humano a lo largo de los siglos no ocurre en función de necesidades básicas, sino de su permanente tentativa de controlar el flujo de eventos en el cual está inmerso. Así como un científico, el "hombre-científico" (una metáfora que se aplica a la raza

humana) busca prever y controlar eventos. En esta tentativa, la persona ve el mundo a través de moldes, o plantillas, transparentes que construye y entonces intenta ajustar a los mismos las realidades del mundo. El ajuste no siempre es bueno, pero sin estos moldes, patrones, plantillas -- que Kelly denomina constructos personales -- la persona no consigue dar sentido al universo en el que vive.

Para Lev Vygotsky (1987,1988), el desarrollo cognitivo no puede entenderse sin referencia al contexto social, histórico y cultural en el que ocurre. Para él, los procesos mentales superiores (pensamiento, lenguaje, comportamiento voluntario) tienen su origen en procesos sociales; el desarrollo cognitivo es la conversión de relaciones sociales en funciones mentales. En este proceso, toda relación/función aparece dos veces, primero a nivel social y después en un nivel individual, primero entre personas (interpersonal, interpsicológico) y después en el interior del sujeto (intrapersonal, intrapsicológico).

Revisando las definiciones anteriores sobre diferentes autores se puede hablar de aprendizaje significativo en distintos referentes teóricos constructivistas. Podemos imaginar la construcción cognitiva en términos de los subsumidores de Ausubel, de los esquemas de asimilación (acción) de Piaget, de la "internalización" de instrumentos y signos de Vygotsky, de los constructos personales de Kelly y que en cualquiera de estas teorías tiene sentido hablar de aprendizaje significativo. Por tanto, podemos definir al aprendizaje significativo como el resultado de las interacciones de los conocimientos previos y los conocimientos nuevos y de su adaptación al contexto, y que además va a ser funcional en determinado momento de la vida del individuo.

## **Construcción del aprendizaje significativo**

El tiempo trascurrido desde que surgió el constructo aprendizaje significativo ha sido mucho. Llama la atención su perdurabilidad, sobre todo si tenemos en cuenta que nos movemos en el ámbito de un conjunto de disciplinas científicas consideradas jóvenes, que evolucionan y cambian a gran velocidad. Probablemente la clave de "su éxito" está en que aparentemente es un constructo simple a la mano de todos los docentes y diseñadores del currículum, pero de una extraordinaria complejidad y, sobre todo, insuficientemente comprendido (Novak, 1998), lo que dificulta su aplicación a contextos concretos (tanto curriculares como docentes, en el aula).

Con el ánimo de profundizar en su significado son varios los investigadores que han ido enriqueciendo el constructo, aportando matices y modos de utilizarlo. Lo que sigue no es una revisión exhaustiva a este respecto, sino tan sólo algunas aportaciones que han resultado significativas como reflexiones necesarias que mejoran su entendimiento y amplían sus horizontes, lo que le garantiza una vida mucho más larga.

### **Aprendizaje significativo: pensamiento, sentimiento y acción**

Aprendizaje significativo es también el constructo central de la Teoría de Educación de Novak (1988, 1998). Ya Ausubel (1976, 2002) delimita el importante papel que tiene la predisposición por parte del aprendiz en el proceso de construcción de significados, pero es Novak

quien le da carácter humanista al término, al considerar la influencia de la experiencia emocional en el proceso de aprendizaje. *“Cualquier evento educativo es, de acuerdo con Novak, una acción para intercambiar **significados** (pensar) y **sentimientos** entre el aprendiz y el profesor”* (Moreira, 2000 a, pág. 39/40). La negociación y el intercambio de significados entre ambos protagonistas del evento educativo se constituyen así en un eje primordial para la consecución de aprendizajes significativos. Otra aportación muy importante de Novak son los mapas conceptuales.

### **Aprendizaje significativo: significados y responsabilidades compartidos**

Según Ausubel (2002), aprender significativamente o no forma parte del ámbito de decisión del individuo, una vez que se cuenta con los subsumidores relevantes y con un material que reúne los requisitos pertinentes de significatividad lógica. El papel del sujeto ya es destacado, tanto por Ausubel como por Novak, como acabamos de ver. La idea de aprendizaje significativo como proceso en el que se comparten significados y se delimitan responsabilidades está, no obstante, desarrollada en profundidad en la Teoría de Educación de Gowin (1981).

Como elementos de un evento educativo, el profesor, el aprendiz y los materiales educativos del currículum constituyen un eje básico en el que, partiendo de éstos últimos, las personas que lo definen intentan deliberadamente llegar a acuerdos sobre los significados atribuidos. *“La enseñanza se consume cuando el significado del*

*material que el alumno capta es el significado que el profesor pretende que ese material tenga para el alumno.*" (Gowin, 1981, pág. 81). Gowin también aporta un instrumento de metaaprendizaje: la V heurística o epistemológica.

### **Aprendizaje significativo: un constructo subyacente**

Aprendizaje significativo puede considerarse una idea suprateórica que resulta compatible con distintas teorías constructivistas, tanto psicológicas como de aprendizaje, subyaciendo incluso a las mismas (Moreira, 1997). Es posible, por ejemplo, relacionar la asimilación, la acomodación y la equilibración piagetianas con el aprendizaje significativo; se pueden también correlacionar los constructos personales de Kelly con los subsumidores; cabe interpretar la internalización vygotskyana con la transformación del significado lógico de los materiales en significado psicológico, lo mismo que es destacable el papel de la mediación social en la construcción del conocimiento; podemos también concluir que el aprendizaje será tanto más significativo cuanto mayor sea la capacidad de los sujetos de generar modelos mentales cada vez más explicativos y predictivos.

### **Aprendizaje significativo: un proceso crítico**

El aprendizaje significativo depende de las motivaciones, intereses y predisposición del aprendiz. El estudiante no puede engañarse a sí mismo, dando por sentado que ha atribuido los significados contextualmente aceptados, cuando sólo se ha quedado con algunas generalizaciones vagas sin significado psicológico (Novak, 1998) y sin

posibilidades de aplicación. Es crucial también que el que aprende sea crítico con su proceso cognitivo, de manera que manifieste su disposición a analizar desde distintas perspectivas los materiales que se le presentan, a enfrentarse a ellos desde diferentes puntos de vista, a trabajar activamente por atribuir los significados y no simplemente a manejar el lenguaje con apariencia de conocimiento (Ausubel, 2002). Nuevamente es Moreira (2000 b) quien trata de modo explícito el carácter crítico del aprendizaje significativo; para ello integra los presupuestos ausubelianos con la enseñanza subversiva que plantean Postman y Weingartner (1969, citados por Moreira, 2000 b). Al identificar semejanzas y diferencias y al reorganizar su conocimiento, el aprendiz tiene un papel activo en sus procesos de aprendizaje. Como Gowin plantea, ésta es su responsabilidad, y como Ausubel señala, depende de la predisposición o actitud significativa de aprendizaje. Esta actitud debe afectar también a la propia concepción sobre el conocimiento y su utilidad. Debemos cuestionarnos qué es lo que queremos aprender, por qué y para qué aprenderlo y eso guarda relación con nuestros intereses, nuestras inquietudes y, sobre todo, las preguntas que nos planteemos.

## Metodología para la Planificación Curricular

### Metodología de gestión curricular universitaria para la adaptación al enfoque de competencias

La gestión curricular universitaria en la adaptación al enfoque de competencias, brindada por Concepción, M. y Rodríguez, F. (2016) ofrece luces de esta metodología; y Bernal, L. (2006) brinda aspectos básicos del diseño curricular de la enseñanza universitaria, descritas en lo siguiente:

La metodología de gestión curricular universitaria considerada como el conjunto de procedimientos a seguir en la construcción participativa de buenas prácticas de diseño, ejecución, control y seguimiento curricular. Tiene el objetivo de guiar el proceso de la adaptación curricular al enfoque de competencias y el crédito académico, basado en la reflexión investigativa que marca el rumbo del cambio educativo que exige el país y el mundo.

### Metodología para la planificación curricular: fases en el diseño curricular

Bernal, L. Una vez que tenemos claro qué significa diseñar una asignatura y los pasos que hay que llevar a cabo, vamos a explicar detenidamente todo el proceso partiendo de una propuesta de estructura que se concreta en el cuadro 2°.

### Cuadro 2°: Propuesta de diseño curricular de una asignatura

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) Objetivos generales del curso</li><li>2) Contenidos</li><li>3) Evaluación del curso:</li></ol> |
|---|

Criterios de evaluación (a concretar desde los objetivos)

*Estructuración de la evaluación: Instrumentos, momentos y cuantificación  
(qué se exige al alumno para obtener diferentes calificaciones)*

4) Desarrollo por bloques/unidades de aprendizaje

Bloque 1ª: .....(título) (posibilidad de asignar créditos a cada bloque)

- \*Objetivos

\*Contenidos

\* Criterios de evaluación

- Estrategias y actividades (presenciales/no presenciales)

- Tutorización

- Planteamiento de la evaluación (en relación a las actividades y criterios de evaluación)

- Bibliografía, recursos,...

Bloque 2ª: ... (título)

.....

Como se puede apreciar en el anexo III, donde desarrollo la asignatura de Organización Escolar, se trata en primer lugar de explicitar aquellos objetivos, contenidos y la estructuración de la evaluación de toda la asignatura globalmente. Posteriormente, se desarrolla la asignatura en bloques, módulos o unidades de aprendizaje, cuya organización dependerá del tipo y características de cada asignatura. En cada bloque se plantean los objetivos,

contenidos y evaluación, pasando a explicitar igualmente todas las actividades que vayamos a realizar, tanto presenciales como no presenciales. Este modo de afrontar el diseño nos permite agrupar los aprendizajes de forma controlada y más manejable tanto para el alumno como para el profesor.

### **Identificación y análisis del contexto**

Cualquier diseño de una asignatura debería partir del contexto en el que se va a llevar a cabo. Podemos destacar dos referencias clave en su identificación y análisis: El plan de estudios y el contexto concreto donde se va a llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En el **plan de estudios** deberemos tener en cuenta esencialmente las *competencias* que ya vengan diseñadas y que nos deben servir de referencia para la elaboración de los objetivos a conseguir en la asignatura, así como los *créditos ECTS* que se determinen para la asignatura. Ya hemos explicado antes tanto las competencias como los créditos y su implicación en el diseño. Asimismo, las *características de la asignatura* también deberían incidir en su diseño, ya que, por ejemplo, una asignatura troncal de 1º curso suele provocar más clases magistrales que una optativa del último curso. Las razones son obvias.

Por otra parte, en el **contexto** concreto en el que se va a desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje habrá que tener en cuenta tres variables:

- *Alumnos*: Entendemos que el número de alumnos será adecuado a la metodología que conlleva este modelo, o sea no más de 30

alumnos por clase. De todos modos, siempre nos podremos encontrar con diferente número de alumnos y, además, con una formación más o menos adecuada que les capacite o les provoque algunos problemas para poder seguir sin problemas la asignatura. Todo esto lo tendríamos que tener en cuenta antes de diseñarla.

- *Curso*: Va a ser diferente en cualquier carrera un primer curso con unas asignaturas básicas que un último curso. Es obvio que la capacidad y situación de inicio de los estudiantes va a ser diferente.
- *Centro*: Los recursos del centro en cuanto a espacios, materiales... también son determinantes y los deberemos tener en cuenta antes de diseñar la asignatura. Es importante saber las posibilidades que tienen los alumnos de acceder a *internet* dentro de la universidad, el servicio de biblioteca, los recursos con los que cuenta el profesor, los espacios disponibles... No podemos pensar en actividades que necesiten recursos de los que no disponemos.

### **Selección de objetivos y contenidos en función de las competencias a desarrollar en los alumnos**

Ya tenemos claro el contexto en el que vamos a trabajar. Nuestro primer paso sería elaborar aquellos objetivos que pretendemos conseguir con el desarrollo de la asignatura. Partimos de unas preguntas: ¿Qué quiero que aprendan los alumnos? ¿Cuáles van a ser las capacidades que espero que dominen al terminar el proceso

de enseñanza-aprendizaje? ¿Qué ganancias deseo que consigan al final del proceso de enseñanza-aprendizaje? La contestación a estas preguntas se concreta en los objetivos que voy a plantear en el diseño de la asignatura.

Cuando hablamos de objetivos en el siglo XXI, caracterizado por la incertidumbre, la complejidad, las contradicciones... el desarrollo de la facultad de aprender, de la autonomía del estudiante debe ser una prioridad esencial por encima de los meros conocimientos. Se debería plantear una transferencia progresiva de la responsabilidad y control del aprendizaje del profesor al estudiante. Por ello, nunca deberíamos olvidar esta reflexión cuando elaboremos los diferentes objetivos de la asignatura. No pensemos siempre en que los alumnos adquieran simplemente información, conocimiento... sino busquemos su autonomía, su facultad de aprender.

*Pero, ¿qué entendemos por objetivos?* Podemos pensar en ellos como la formulación de las modificaciones comportamentales que se espera que el alumno obtenga como resultado del proceso de enseñanza-aprendizaje. Son las capacidades que esperamos que consigan los alumnos, las intenciones a las que se pretende llegar como consecuencia del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los objetivos nos van a servir de orientación y guía para establecer los contenidos, para diseñar las actividades, así como para establecer los criterios de evaluación. Además, están directamente relacionados con los criterios de evaluación.

*¿Dónde nos debemos fijar para hacerlos?* Lógicamente, en las competencias que la Titulación y el Plan de Estudios respectivo determine, contextualizadas en nuestro centro, nuestros alumnos y nuestra asignatura.

### **Estructuración del plan de trabajo de la asignatura**

Si nos fijamos en el cuadro 3º, el siguiente paso en el diseño de la asignatura sería el estructurar ya el cómo lo vamos a hacer. Si ya sabemos lo que queremos lograr con los alumnos y los contenidos que vamos a desarrollar, ahora se trata de concretar todo el proceso de trabajo de los alumnos para lograr lo que pretendemos. Por ello, nos deberíamos hacer esencialmente tres preguntas: *¿Qué actividades/metodología voy a plantear? ¿Qué recursos y tutorización voy a utilizar? y ¿Cómo hacer los cálculos de carga de trabajo?*

### **La evaluación**

Llegamos a una de las fases más complejas y que más debería cambiar en la cultura universitaria, como es la evaluación, tanto del aprendizaje de los alumnos como del propio proceso que llevamos a cabo. Actualmente en nuestra universidad predomina un único examen final como referencia para la calificación, los exámenes se componen sobre todo de preguntas que exigen esencialmente *haber memorizado*, no se suelen utilizar otras opciones de evaluación que no sea el clásico examen convencional, los alumnos perciben los exámenes como algo no relacionado con la realidad y la evaluación esperada condiciona cómo estudia el alumno.

Hay un problema muy serio cuando diseñamos y llevamos a cabo la evaluación: Los alumnos estructuran todo su aprendizaje en torno a cómo se les va a evaluar. Su objetivo -en muchas ocasiones no les queda otro camino- es averiguar qué quiere el profesor que sepan para poder reproducirlo adecuadamente en el examen. La evaluación condiciona totalmente el proceso de aprendizaje, pervirtiendo su propia naturaleza. Por lo tanto, en función de cómo diseñemos la evaluación potenciaremos un tipo de aprendizaje u otro.

### **Metodología para la gestión curricular universitaria. Experiencia desarrollada en la Universidad Autónoma del Caribe**

La metodología retoma la definición de gestión curricular como un proceso permanente que transcurre en etapas interrelacionadas. Estas etapas son: Preparación de los docentes, Diseño-rediseño del currículo, Ejecución del currículo diseñado, Control y seguimiento curricular. Se describe cada una de ellas.

#### **Etapas Preparación de los docentes**

Es un proceso de capacitación a los profesores antes del diseño o rediseño del currículo acerca del sustento teórico, legal y metodológico que sensibilizan y ayudan a entender el cambio, favorecen trabajar en equipo con los docentes construyendo academia sobre el currículo, compartiendo experiencias. Se capacita, además, en el uso de aplicativo software para el diseño del curso y su carácter de sistema.

### **Etapa Diseño-rediseño del currículo**

Es el proceso de planeación de un currículo nuevo o la transformación de los currículos vigentes. En esta etapa se requiere realizar asesoría y acompañamiento a los docentes encargados del diseño o rediseño del currículo, para consolidar su preparación previa. Para el diseño del currículo (macro diseño) se aportó como recurso metodológico una secuencia de acciones para la determinación de problemas profesionales, propósito de formación, perfil profesional, competencias, áreas de formación, plan de estudios, programa de asignatura o curso. Para el diseño de clases se elaboró un material de apoyo a la docencia universitaria.

### **Etapa Ejecución del currículo diseñado**

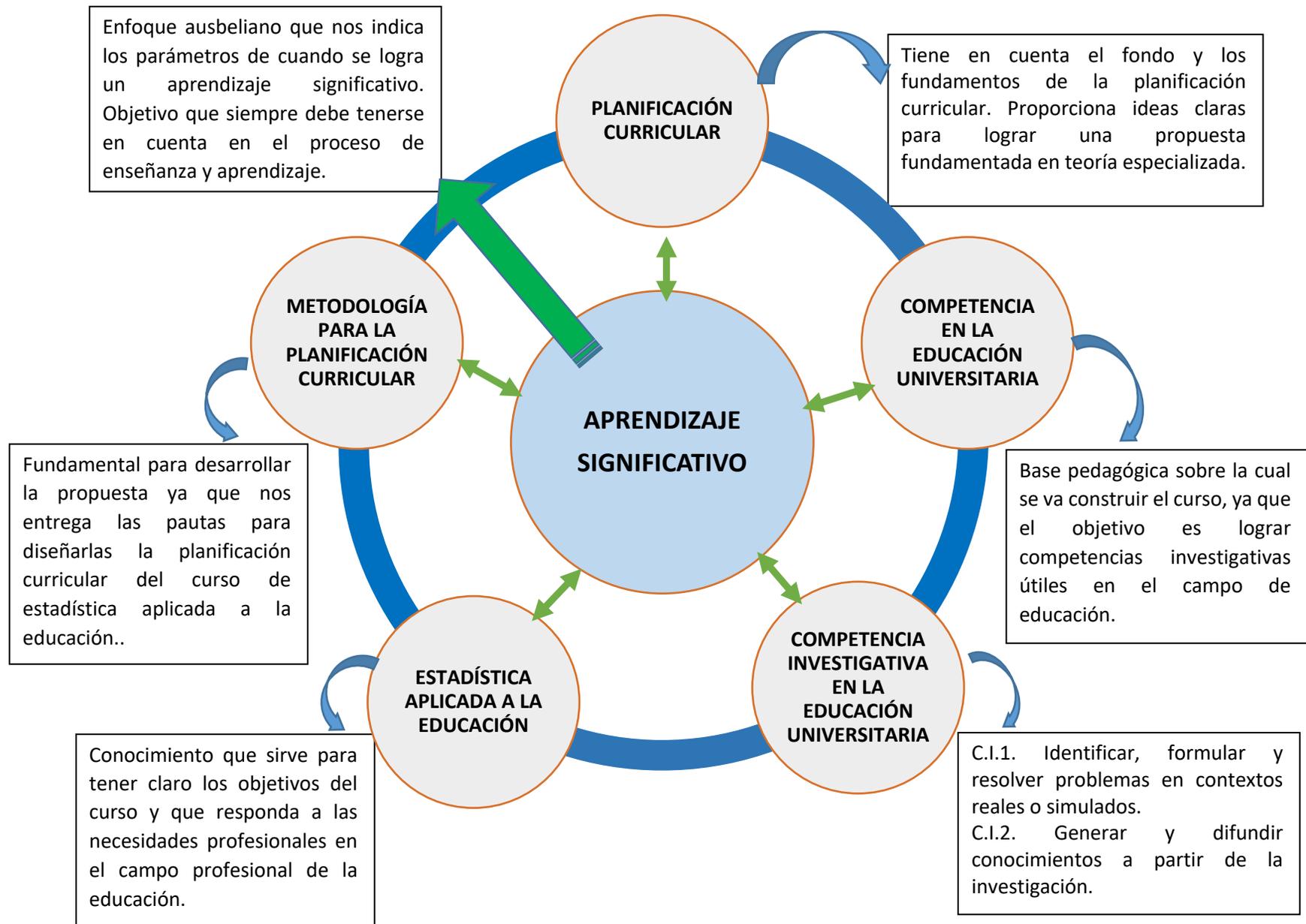
Es el proceso de poner en práctica el currículo diseñado o rediseñado, implementándolo. En esta etapa el currículo diseñado o rediseñado adquiere vida propia en la universidad, en cada aula presencial o virtual, laboratorio, en la actividad investigativa, práctica profesional, trabajo independiente, actividades de proyección social, a las cuales se vincula el estudiante. Durante la ejecución los profesores juegan un rol determinante para cumplir con lo diseñado. Se deben promover espacios de reflexión crítica sobre la práctica educativa que coadyuvan a una actitud investigativa de los docentes sobre el currículo, que fortalecerá su compromiso y consolida la preparación para el cambio educativo.

### **Etapa Control y seguimiento curricular**

Es el proceso de recogida de información permanente que permite valorar cómo se van alcanzando los resultados parciales, desde la ejecución en cada curso, área, semestre, carrera. Esta etapa se interrelaciona con las restantes y en consecuencia en cada momento, favorece tomar decisiones para la mejora continua de la calidad curricular.

De esta forma la gestión curricular es un proceso continuo que se inicia con la preparación de los docentes y no termina con el diseño o rediseño del currículo, sino que continúa con la ejecución, control y seguimiento. Para conducir la aplicación en la práctica docente de estas etapas en la adaptación al enfoque de competencias se construyó un conjunto de procedimientos para el control, seguimiento y retroalimentación en el mejoramiento continuo de la gestión curricular.

## Esquema del Marco Teórico



ANEXO N° 1: TABLAS Y GRÁFICOS DE LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADA

TABLA 01

N°	Pregunta	Frecuencias Criterio			Porcentajes (%) Criterio		
		Siempre	A veces	Nunca	Siempre	A veces	Nunca
1	Logras relacionar los conocimientos nuevos enseñados en el curso de estadística con tus conocimientos previos	2	16	2	10%	80%	10 %
2	Los nuevos conocimientos del curso de estadística son adaptados al contexto profesional en que te vas desempeñar	2	13	5	10%	65%	25%
3	Los nuevos conocimientos del curso de estadística son funcionales para tu futura vida profesional	3	7	10	15%	35%	50%
4	Sientes que has logrado aprendizajes significativos en el curso de estadística aplicada para la educación	1	10	9	5%	50%	45%

Muestra: 20 estudiantes del 8vo ciclo de la carrera de educación especialidad de Ciencias Históricas Sociales y Filosofía.

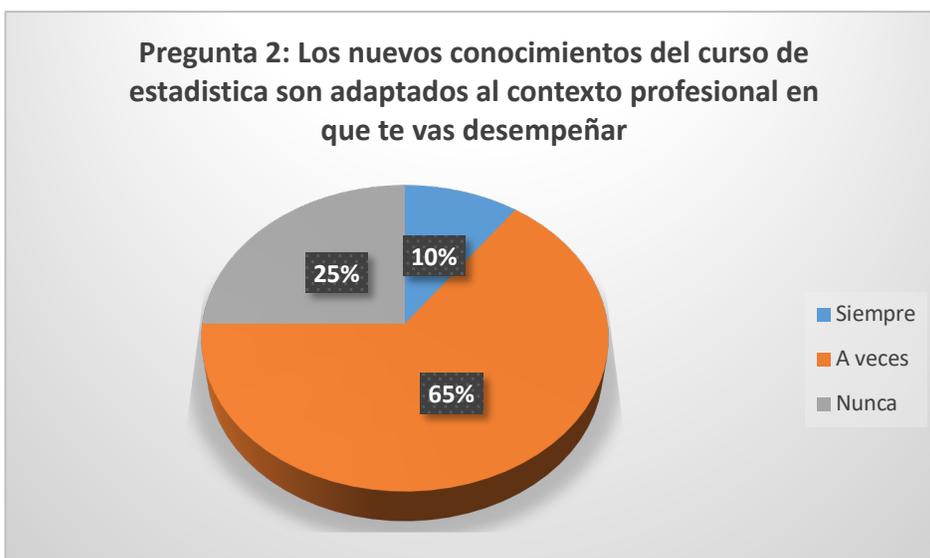
Figura 01



Fuente: Encuesta cuadro 01

Descripción: Un 80% de los alumnos solo a veces logran relacionar los conocimientos nuevos con los previos; otro 10% siempre logran relacionar los conocimientos nuevos con los previos y 10% de estudiantes opinan que nunca logran relacionar los conocimientos nuevos con los previos.

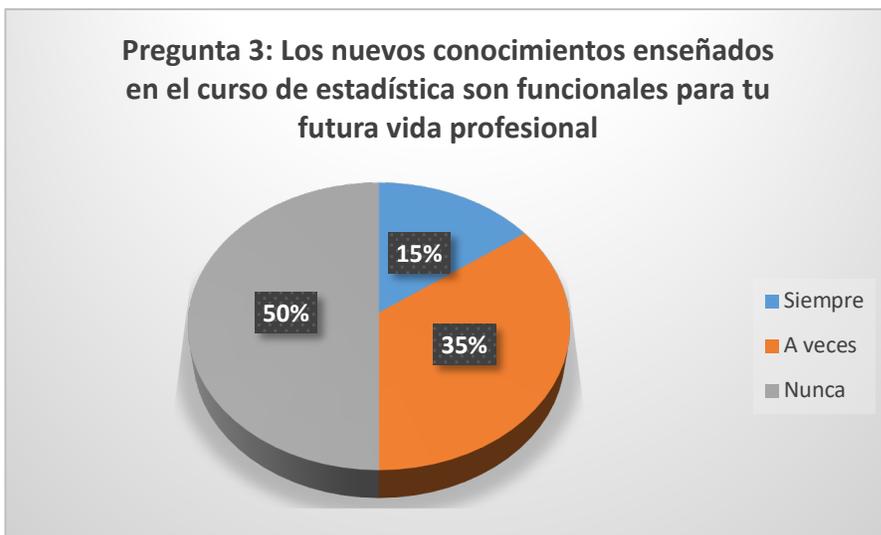
Figura 02



Fuente: Encuesta cuadro 01

Descripción: De acuerdo a si los nuevos conocimientos del curso de estadística son adaptados al contexto profesional en que te vas desempeñar los entrevistados opinan que en un 65% a veces son adaptados seguido de un 10% que opinan que siempre y un 25% que opinan que nunca.

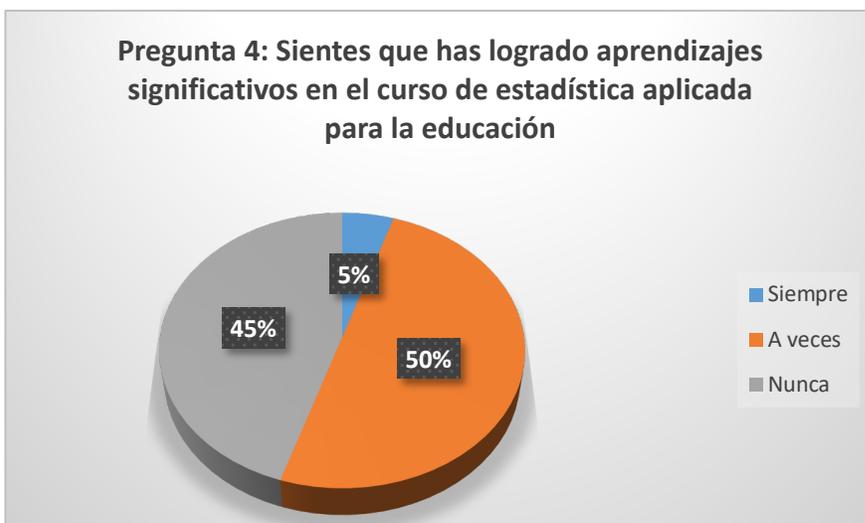
Figura 03



Fuente: Encuesta cuadro 01

Descripción: De las respuestas de los entrevistados se observa que un 35% opinan que solo a veces los nuevos conocimientos enseñados en el curso de estadística son funcionales para su futura vida profesional, seguido de un 15% opinan que siempre son funcionales y un 50% que opinan que nunca son funcionales.

Figura 04



Fuente: Encuesta cuadro 01

Descripción: Un 50% de los estudiantes opinan que a veces logran el aprendizaje significativo; y otros 5% de los estudiantes opinan que siempre logran el aprendizaje significativo y el 45% de los estudiantes opinan que nunca logran el aprendizaje significativo

TABLA N° 2

N°	Preguntas	Respuesta única		
		SIEMPRE	A VECES	NUNCA
1	El silabo es elaborado basándose en un diagnóstico de las necesidades educacionales de la carrera profesional de educación.			
2	Los objetivos del curso responden a las demandas profesionales.	X		
3	El contenido del curso responde a las demandas profesionales.	X		
4	Las estrategias didácticas del curso responden a las demandas profesionales.	X		
5	La metodología del curso responde a las demandas profesionales.	X		
6	La evaluación: ¿verifica el logro de aprendizajes significativos?		X	
7	La ejecución del silabo del curso de estadística es monitoreado			X
8	Al finalizar el curso de estadística, existe una evaluación del silabo y de su ejecución.			X

Fuente: 1 docente del 8vo ciclo de la carrera de educación especialidad de ciencias históricas sociales y filosofía.

Docente: Roxana Paredes López (Docente diferente al descrito en el sílabo)

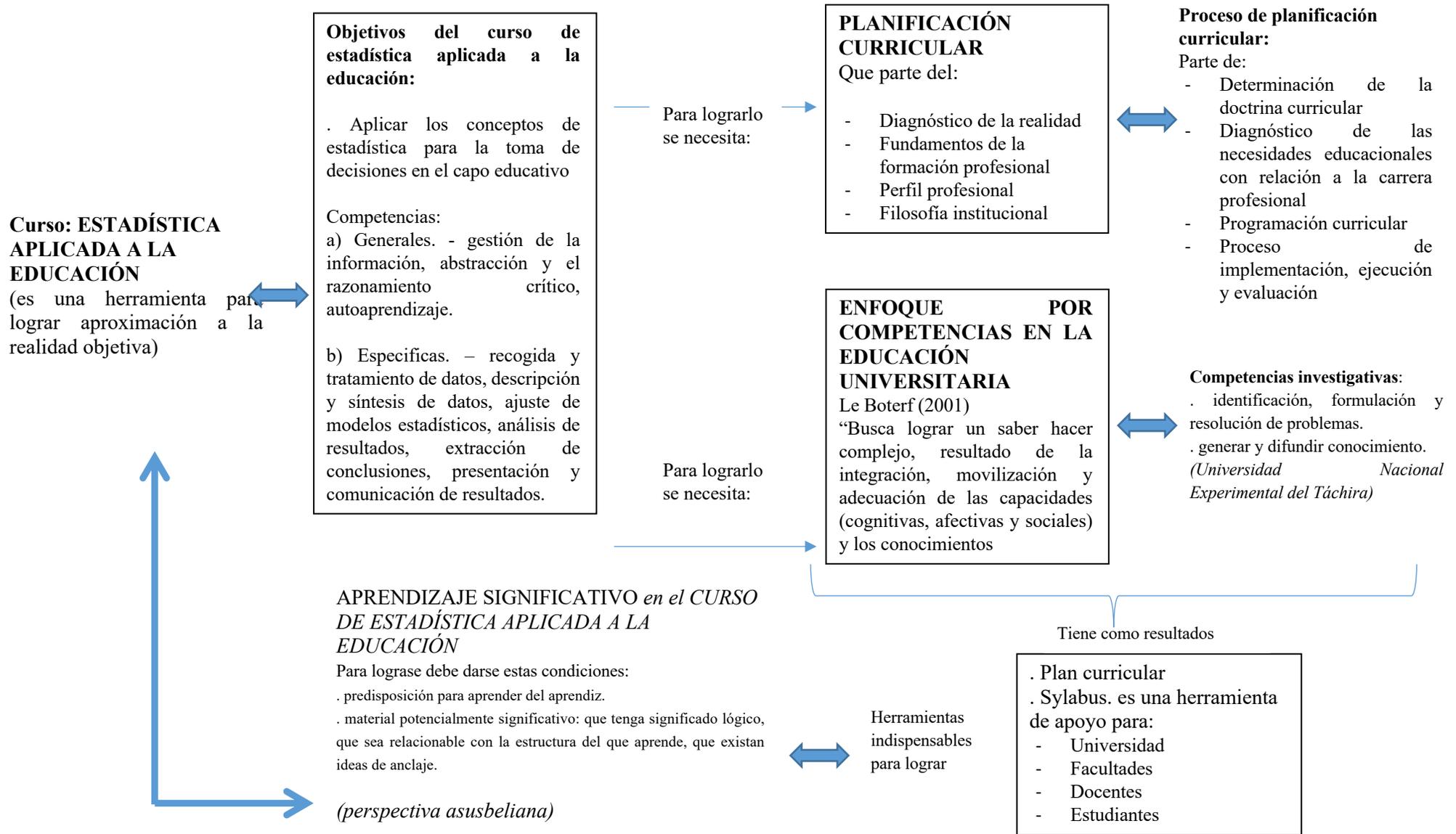
Con respecto al logro del aprendizaje significativo:

- Los estudiantes en un 80% opinan que a veces logran relacionar los conocimientos previos con los nuevos proporcionados en el curso de estadística aplicada a la educación. Sin embargo es opinable esta afirmación ya que en la especialidad de CCHSS y filosofía solo hay 2 cursos de números

matemática básica (ciclo I) y estadística aplicada a la educación (VIII ciclo) razón por la cual se duda que los estudiantes tengan conocimientos previos de estadística o dominio de conocimientos de matemática básica.

- Los nuevos conocimientos del curso de estadística son adaptados al contexto profesional. Siendo los docentes encargados del curso de estadística aplicada a la educación matemáticos puros y no docentes de carrera, se observa algunos impedimentos técnicos por su formación profesional y experiencia laboral distinta a la de un educador de carrera.
- Aproximadamente, la mitad de los estudiantes opinan que los conocimientos del curso de estadística aplicada son funcionales y también que han logrado un aprendizaje significativo. Esto pone en evidencia la baja expectativa y conocimiento de la didáctica por parte de los estudiantes con respecto al curso y a su formación profesional, ya que, el curso de estadística aplicada a la educación no se enseña a usar ninguna herramienta de software ni el Excel básico que apliquen los contenidos enseñados.

Esquema para la propuesta metodológica para la planificación curricular del curso de "estadística aplicada a la educación" basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del VIII ciclo de la carrera de Educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y educación de la UNPRG



**Propuesta metodológica para la planificación curricular del curso de "Estadística Aplicada a la Educación" basado en el enfoque por competencias para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes del VIII ciclo de la carrera de educación de la Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Educación de la UNPRG**

La presente propuesta metodológica ha sido diseñada para guiar la planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación. El ámbito de impacto de la propuesta abarca la planificación de la sumilla del curso, sílabo, sesiones de clase, etc.. La propuesta metodológica está basada en el enfoque por competencias y busca lograr un aprendizaje significativo a través de una correcta planificación curricular del curso. El curso de Estadística Aplicada a la Educación es de naturaleza distinta por su grado de dificultad y por pertenecer a una ciencia que los estudiantes de educación por lo general no dominan o le es ajena, este trabajo busca la solución dando parámetros especiales solo para dicho curso buscando lograr una planificación asertiva y significativa para la formación profesional del estudiante.

**a) Mejorar la planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación**

La planificación curricular es, hoy en día, una herramienta fundamental en el proceso de enseñanza – aprendizaje de todos los niveles educativos. En la planificación curricular – currículo y sílabo – se encuentra los objetivos, el contenido, la metodología y la forma de evaluación de área determinada. Mejorar la planificación curricular del curso de estadística aplicada es elemental para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes. La planificación cobra aun mayor importancia en el desarrollo de un curso

complejo y de ámbito profesional académico-práctico como es el curso de estadística aplicada a la educación.

### **b) Desarrollar competencias investigativas en los estudiantes**

Los profesionales competentes solucionan problemas simples y complejos. Para la solución de problemas complejos es necesario un conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes mejor dicho competencias específicas acorde al área profesional donde uno se desempeña. La carrera de educación no es ajena a esta realidad, por el contrario, es uno de los sectores socio-económico que más requiere una investigación continua de los problemas y fenómeno educativo en todos los ámbitos desde el aspecto social-económico hasta el aula de clases y el estudiante. Para ello es necesario desarrollar competencias investigativas y que mejor espacio de aprendizaje que el curso de estadística aplicada a la educación. Las competencias investigativas a desarrollar son:

Competencia investigativa 1. Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.

Competencia investigativa 2. Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.

### **c) Lograr en los estudiantes un aprendizaje significativo en el curso de estadística aplicada a la educación**

Desde la perspectiva ausubeliana *“el aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva del que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal”*.

El estudiante debe saber cómo utilizar los conocimientos adquiridos en el curso de estadística aplicada a la educación para resolver problemas reales teniendo a la investigación como método principal para lograr la solución. Entonces aquí observamos un triángulo que se busca sea efectivo: lograr un aprendizaje significativo – utilizando un enfoque por competencias – apoyándonos en la herramienta de la planificación curricular.

### III. Fundamentos de la metodología

#### a) ¿Qué pretendemos desarrollar y fortalecer?

Se pretende desarrollar y fortalecer el aprendizaje significativo en el curso de estadística aplicada a la educación, así como también desarrollar competencias investigativas en los estudiantes todo de una manera significativa para el futuro docente.

#### b) ¿Cómo proponemos hacerlo?

Se propone lograr los objetivos a través de una correcta planificación curricular, herramienta pedagógica indispensable, que aporta mucho en guiar el proceso de aprendizaje. Al referirnos a planificación curricular abarcamos desde el curso dentro del currículo (sumilla) y el curso propiamente (sílabos y sesiones).

**c) ¿Por qué es necesario hacerlo?**

Es necesario por la necesidad de producir docentes que se desenvuelvan profesionalmente en todos los ámbitos labores, desde la práctica docente hasta la investigación y solución de problemas. La sociedad cambiante hace del campo educativo muy dinámico y constantemente es necesario la investigación para identificar problemas y proponer soluciones viables para la mejora de la calidad educativa.

**d) ¿Para qué: esto es, que utilidad esperada?**

El objetivo es proponer una metodología para la planificación curricular del curso de estadística aplicada a la educación, que sirva para diseñar la sumilla, sílabo y sesiones del curso de estadística aplicada a la educación según el docente crea conveniente pero dentro de unos parámetros que aseguren que los estudiantes logren un aprendizaje significativo y útil.

### **III. Estrategias**

**a) El curso de estadística aplicada a la educación debe pertenecer totalmente a la FACHSE y el docente ser profesional en educación.**

Un problema notorio es que el curso de estadística aplicada a la educación no pertenece totalmente a la FACHSE, es decir, cuando se fue a solicitar el sílabo del curso a la oficina de asuntos académicos de la FACHSE nos informaron que no había ningún sílabo del curso del semestre 2017 – II ni de ningún otro semestre, que los sílabos se encontraban en la FACFYM. Otro detalle importante es que en el Plan curricular de la carrera de educación (2013) no se encuentra datos del curso de estadística aplicada a la educación, aunque si lo nombra en el plan de estudios de las carreras de educación del

nivel secundario, no encontramos la sumilla ni nada referente al curso. Además el curso de estadística aplicada a la educación está a cargo siempre de un matemático docente de la FACFYM y no por un educador de profesión.

Por lo descrito líneas arriba, una estrategia fundamental para lograr un aprendizaje significativo en los estudiantes de la carrera de educación es que el curso de estadística aplicada pertenezca totalmente a la FACHSE (su planificación curricular como sumilla y silabo), y también que esté a cargo un docente profesional en educación (investigador en educación) que conozca el contexto educativo a profundidad.

**b) Implementar las TICs en la planificación curricular del curso como herramienta fundamental.**

El curso de estadística aplicada a la educación no respondería al contexto laboral profesional si no se integrara el uso de las TICs para su enseñanza. Mejor dicho el curso debería realizarse en un laboratorio de cómputo y haciendo uso de software específicos. Si bien es importante dominar las matemáticas, un docente de literatura o ciencias sociales tendría dificultades y le complicaría su aprendizaje. Con el uso de softwares el estudiante puede ser igual de eficiente en la estadística que un estadista promedio.

**c) Capacitar a los docentes**

Los docentes deben ser debidamente capacitados y actualizados en el uso de softwares estadísticos, así como también en el uso de la estadística aplicada al sector educación. Muchos de los docentes de estadística no se

han especializado en la estadística aplicada a la educación (tendencias, enfoques, instrumentos, etc.). Docentes bien capacitados permitirá lograr aprendizajes significativos (conocimiento útil en el sector laboral y actualizado)

#### **IV. Enfoque por competencias en el curso de estadística aplicada a la educación**

El término competencia adecuado a la modalidad de educación superior significa un saber hacer, que los estudiantes se apropien de los conceptos disciplinares, pero que además los apliquen e integren en sus etapas formativas, en su actividad profesional y en su rol como personas; esto ocurre porque competencia más que conocimientos y habilidades tiene que ver con la comprensión de lo que se hace; de esta forma se plantea el concepto de competencias genéricas que deben desarrollar los estudiantes y que se toma como premisa para la investigación que se desarrolla al formular las competencias investigativas: un alumno competente es aquel que sabe hacer, que hace, participa, se involucra, se apasiona por lo que hace, comunica resultados y se maneja dentro de los parámetros del trabajo colaborativo, con respeto por el otro y por supuesto con responsabilidad social que garantiza la preservación del planeta para las futuras generaciones.

El diseño curricular por competencias es una respuesta a los requerimientos del entorno, enfoque hacia la actuación, respuesta a los grandes retos de la humanidad, gestión del conocimiento, de la enseñanza al aprendizaje, flexibilidad del diseño curricular, la autorreflexión como eje de la formación basada en competencias, estrategias para procesar y manejar la información (Becerra y La Serna, 2010)

## V. Competencias profesionales a lograr

**Competencia investigativa 1.** Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.

Indicadores de logro:

a) Conceptual:

- Identificar situaciones problemáticas
- Evaluar problemas
- Plantear, formular y delimitar el problema

b) Procedimental:

- Analizar datos vinculados al problema
- Formular el problema con criterios de coherencia y claridad
- Generar soluciones para el problema planteado

c) Actitudinal:

- Valorar el impacto de las soluciones planteadas
- Asumir responsabilidad frente a las soluciones propuestas
- Convocar a otros con más experiencia cuando el problema supere los conocimientos o experiencias

**Competencia investigativa 2.** Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.

Indicadores de logro:

a) Conceptual:

- Identificar paradigmas de investigación científica
- Identificar áreas prioritarias de investigación
- Identificar los elementos de la investigación
- Localizar fuentes de información confiables
- Identificar elementos del marco teórico

b) Procedimental:

- Diseñar proyectos de investigación
- Elaborar diagnósticos
- Ejecutar proyectos para la solución de problemas
- Divulgar el conocimiento y participar en eventos

c) Actitudinal:

- Valorar la pertinencia social de la investigación
- Respetar la propiedad intelectual
- Demostrar sensibilidad frente a los problemas
- Trabajar en equipo con la comunidad
- Actuar con principios éticos

**Competencias del curso de estadística**

**a) Competencias Generales**

- G1. Capacidad para la gestión de la información: Incluye la capacidad para la búsqueda, manejo y exposición de información relevante de diversas fuentes, así como el manejo de las herramientas TIC necesarias.
- G2. Capacidad para la abstracción y el razonamiento crítico: El modelado y análisis de datos de problemas reales exige

una elevada capacidad de abstracción, y el razonamiento crítico es necesario para hacer interpretaciones y establecer conclusiones y soluciones con rigor científico.

- G3. Capacidad para la puesta al día y el auto-aprendizaje: Incluye la capacidad para la búsqueda de recursos que permitan la solución de nuevos problemas o de nuevas técnicas, en un medio científico y tecnológico en continua evolución.

#### **b) Competencias Específicas**

- E1. Recogida y tratamiento de datos: Incluye la capacidad para decidir sobre el diseño del procedimiento de obtención de datos. Capacidad para la búsqueda de información de fuentes diversas y para la elaboración de cuestionarios. Capacidad para manejar bases de datos y para llevar a cabo el tratamiento de los mismos.
- E2. Descripción y síntesis de datos: Esta competencia es la que permitirá describir numéricamente y mediante gráficos diferentes características de interés de variables e individuos de los datos objeto de estudio, localización, escala, diferentes tipos de asociación, outliers,...
- E3. Ajuste de modelos estadísticos y de investigación operativa: Incluye la capacidad para crear o reconocer un modelo adecuado al problema objeto de estudio. Capacidad para el ajuste del modelo mediante las herramientas adecuadas.
- E4. Análisis de resultados, interpretación y validación de modelos: Incluye la capacidad para la selección y validación de un modelo. Capacidad para la interpretación de los modelos ajustados y las diferencias entre ellos.

- E5. Extracción de conclusiones: Incluye la capacidad para interpretar los resultados del ajuste de un modelo seleccionado en términos del problema objeto de estudio, viendo su utilidad y/o proponiendo la necesidad de otras orientaciones del estudio.
- E6. Presentación y comunicación de resultados: Incluye la capacidad para presentar los resultados de los análisis realizados, junto a las posibles soluciones a los problemas planteados por los demandantes del estudio en contextos diversos.
- La adquisición de las competencias específicas anteriores, del “pensamiento estadístico”, por hablar de un término ya acuñado, precisa de un bagaje matemático que debería ser suficiente para manejar con soltura la notación y comprender el significado y las demostraciones.
- Asimismo, para un buen desarrollo académico, profesional y personal es necesario un alto grado de competencia en el manejo de herramientas informáticas básicas, entre las que se cuentan la comprensión de un sistema operativo, del proceso de programación y la capacidad para el diseño y manejo eficiente de bases de datos. Las competencias más básicas serán alcanzadas en las materias de Informática, pero se extenderán a la mayor parte de las asignaturas más propias del título, en las que realmente se adquiere la habilidad en el manejo y aplicación de herramientas informáticas específicas.

## **VI. Pasos para elaborar la planificación curricular bajo un enfoque por competencias**

(apoyándonos en Rossi)

### **6.1 Determinación de los insumos que va a estar presentes en toda la programación curricular**

a) Determinación de lineamientos de doctrina curricular: Entendemos por doctrina curricular el conjunto de proposiciones de carácter normativo que determinan lo que en una universidad deberá entenderse y aplicarse en torno al currículo, al plan curricular, a los procesos curriculares, y a los campos, elementos y sujetos que intervienen

b) Diagnóstico de las necesidades educacionales con relación a la carrera profesional: Tiene como propósito el análisis de la realidad educativa y del mercado laboral, permitiendo obtener una clara visión de los procesos, sujetos y objetos que en ella intervienen, entre ellos tenemos los recursos humanos, materiales y factores externos, además de otros que se consideren necesarios.

### **6.2. Elaboración de la Programación curricular propiamente dicha**

a) Determinación de los objetivos. Un objetivo es la expresión de una meta que se quiere conseguir y que debe permitir la articulación de una serie de acciones encaminadas a su consecución. En la educación se refiere a las metas que deseamos que los estudiantes alcancen al final de un curso y que deben tener pasos claros para poder ser alcanzados.

En el enfoque por competencias los objetivos deben ser: Actuaciones integrales para resolver problemas de la vida con idoneidad, ética y mejora continua. *Las competencias no son conductas concretas evaluadas al final, sino desempeños integrales que se ponen en acción desde el inicio y se van formando en niveles sucesivos de complejidad. No se establecen por dimensiones ni por tipos de saber.* Tobón (2011a); Martínez, Frade, Pimienta y Tobón (2011).

b) Determinación de los contenidos. Los contenidos designan *“el conjunto de saberes o formas culturales cuya asimilación y apropiación por los alumnos se considera esencial para su desarrollo y socialización”* (Coll, 1992 pág.13).

En el enfoque por competencias los contenidos sirven para *“afrentar situaciones y problemas del contexto con comprensión y creatividad. Los contenidos no son el fin de la educación en un enfoque por competencias”*. Tobón (2011a); Martínez, Frade, Pimienta y Tobón (2011).

c) Determinación de la metodología. Método de enseñanza es el conjunto de momentos y técnicas lógicamente coordinados para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos. El método es quien da sentido de unidad a todos los pasos de la enseñanza y del aprendizaje y como principal ni en lo que atañe a la presentación de la materia y a la elaboración de la misma. Bajo en el enfoque por competencias son procedimientos para formar y aplicar los saberes en torno a problemas del contexto, posibilitando el desarrollo de la autonomía dado que el estudiante no depende del

docente del apoyo continuo del docente, sino que puede dirigir su formación.

Dentro de la metodología es muy importante aclarar en el caso del curso de estadística aplicada a la educación el uso de las Tics como herramientas cotidianas de trabajo (software de estadística – Excel).

d) Determinación de la evaluación. La evaluación de los aprendizajes es un conjunto de actividades programadas para recoger información sobre el proceso de enseñanza aprendizaje en el curso. Profesores y alumnos reflexionan y toman decisiones para mejorar sus estrategias de enseñanza y aprendizaje, e introducir en el proceso en curso las correcciones necesarias.

En el enfoque por competencias la evaluación es *“valorar la formación de los estudiantes para determinar los logros y los aspectos a mejorar, de acuerdo con las competencias establecidas y unos determinados referentes pedagógicos y metodológicos”* Tobón (2012a,b).

### **6.3. Evaluación de la programación curricular**

La evaluación de la programación curricular será anualmente, sufriendo modificaciones para su mejora. La programación curricular debe evaluarse en los siguientes criterios:

- ¿Atiende a las necesidades profesionales?
- ¿Es aplicable en lapso de tiempo programado?
- ¿Puede desarrollarse dentro del enfoque por competencias?

- ¿Los objetivos están relacionados con los contenidos, productos y forma de evaluarse?

- ¿El estudiante opina que la programación es pertinente para su formación profesional?

### 3.4. Formato de Sílabo Propuesto

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Carrera Profesional :
- 1.2 Semestre Académico :
- 1.3 Ciclo de estudios :
- 1.4 Área :
- 1.5 Número de Créditos :
- 1.6 Duración :
- 1.7 N° de horas semanales :
- 1.8 Formador(a) :
- 1.9 Código del curso :
- 1.10 Pre-requisito :

#### II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD

2.1. MISIÓN:

2.2. VISIÓN:

#### III. SUMILLA

#### IV. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Competencias a desarrollar	Indicadores	Producto Final
----------------------------	-------------	----------------

---

#### V. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE

## 5.1 PRIMERA UNIDAD:

5.1.1. DURACIÓN :

5.1.2. PROGRAMACIÓN :

---

Sesión	Semanas	Desempeños contextualizados	Contenidos	Indicadores	Estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos académicos
--------	---------	-----------------------------	------------	-------------	----------------------------	----------------------------	----------------------

---

## 5.2. SEGUNDA UNIDAD:

5.2.1. DURACIÓN :

5.2.2. PROGRAMACIÓN :

---

Sesión	Semanas	Desempeños contextualizados	Contenidos	Indicadores	Estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos académicos
--------	---------	-----------------------------	------------	-------------	----------------------------	----------------------------	----------------------

---

## 5.3. TERCERA UNIDAD:

5.3.1. DURACIÓN :

5.3.2. PROGRAMACIÓN :

---

Sesión	Semanas	Desempeños contextualizados	Contenidos	Indicadores	Estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos académicos
--------	---------	-----------------------------	------------	-------------	----------------------------	----------------------------	----------------------

---

## 5.4. CUARTA UNIDAD:

5.4.1. DURACIÓN :

## 5.4.2. PROGRAMACIÓN :

Sesión	Semanas	Desempeños contextualizados	Contenidos	Indicadores	Estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos académicos
--------	---------	-----------------------------	------------	-------------	----------------------------	----------------------------	----------------------

---

## VI. MATRIZ DE VALORES

Valores	Indicador
---------	-----------

---

## VIII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Estrategias metodológicas	Estrategias para la enseñanza para la formación integral del estudiante
---------------------------	---

---

## IX. MEDIOS Y MATERIALES

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## XI. EVALUACIÓN

### 10.1. DISEÑO DE EVALUACIÓN

Productos académicos	Código	%	Instrumentos de evaluación
----------------------	--------	---	----------------------------

## 10.2. PROMEDIOS

Productos de proceso (P. P.)	Autoevaluación y coevaluación (AeyCe)	Producto Final (P.F)	Portafolio integrado de aprendizaje (P. I. A)
------------------------------	---------------------------------------	----------------------	---

FINAL (XF)

## 10.3. REQUISITOS DE APROBACIÓN

- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Código	TEXTO
--------	-------

### 3.5. Sílabo Propuesto para el Curso Estadística Aplicada a la Educación

#### I. DATOS GENERALES

- 1.1 Carrera Profesional : Educación
- 1.2 Semestre Académico :
- 1.3 Ciclo de estudios : Octavo
- 1.4 Área : Estadística aplicada a la educación
- 1.5 Número de Créditos : 04 (cuatro)
- 1.6 Duración : 16 semanas
- 1.7 N° de horas semanales : 5 horas
- 1.8 Formador(a) :
- 1.9 Código del curso : EE808
- 1.10 Pre-requisito : Matemática

#### II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA FACULTAD

##### 2.1. MISIÓN:

*“La FACHSE es una unidad académica conformada por docentes, estudiantes y graduados, dedicados a la formación profesional basada en el desarrollo integral del ser humano, en respuesta a las demandas sociales por ciencia, tecnología y humanidades, y en la forja de la identidad regional con compromiso social, para enfrentar los retos del siglo XXI”*

##### 2.2. VISIÓN:

*“La FACHSE líder e innovadora en docencia, investigación y proyección social”*

#### III. SUMILLA

La asignatura que se ofrece al estudiante de educación, es de naturaleza teórica práctico y cuyos contenidos organizados en capítulos o unidades académicas .El propósito del curso es brindar al estudiante los conocimientos acerca de las técnicas para recopilar información y sobre las técnicas estadísticas para procesar e interpretar los resultados de una investigación educativa.

La asignatura posee dos ejes temáticos: Recolección de información y estadística para procesar e interpretar los resultados de una investigación educativa.

Incluye: recopilación, organización, representación, análisis e interpretación de la información (datos); distribución de frecuencias unidimensionales; estadígrafos de tendencia

central y posición, estadígrafos de variación; probabilidad y estadística; la curva normal; escalas; estadígrafos de deformación; otras formas de distribuciones de frecuencias; distribuciones bidimensionales; correlación; regresión; muestreo; estadígrafos de confiabilidad; serie cronológicas; índices; análisis de varianza; toma de decisiones; estimación de parámetros; comprobación de hipótesis

La materia también permite al estudiante lograr una visión en cuanto a las funciones de investigación científica en el campo educativo.

#### IV. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.

Competencias a desarrollar	Producto Final
<p>Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.</p> <p>Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.</p> <p>Domina y maneja la teoría de la estadística</p> <p>Competencia para la gestión de la información</p> <p><b>Descripción</b>                      Incluye la capacidad para la búsqueda, manejo y exposición de información relevante de diversas fuentes, así como el manejo de las herramientas TIC necesarias.                      Competencia para la abstracción y el razonamiento crítico</p> <p><b>Descripción</b>                      El modelado y análisis de datos de problemas reales exige una elevada capacidad de abstracción, y el razonamiento crítico es necesario para hacer interpretaciones y establecer conclusiones y soluciones con rigor científico.                      Competencia para la puesta al día y el auto-aprendizaje</p> <p><b>Descripción</b>                      Incluye la capacidad para la búsqueda de recursos que permitan la solución de nuevos problemas o de nuevas técnicas, en un medio científico y tecnológico en continua evolución.</p>	<p>Informe estadístico</p>

---

Competencia transversal	Indicadores
Domina las Tics para el tratamiento estadístico	<p>Domina y maneja los software de estadística</p> <p>Selecciona los gráficos adecuados para la exposición de relaciones y datos.</p>

---

**V. ORGANIZACIÓN DEL APRENDIZAJE.** *(Durante el desarrollo de los contenidos el uso de las tics es de uso diario en clase. Como lo especifica en el cuadro de competencias, el manejo de las Tics es una competencia transversal)*

#### 5.1 PRIMERA UNIDAD: Estadística Descriptiva

5.1.1. DURACIÓN: 4 semanas

5.1.2. PROGRAMACIÓN:

*(Un aprendizaje significativo se planifica un producto final realizable y que engloba todas las competencias planteadas. EL producto final se elabora a través del desarrollo del curso, asegurando el aprendizaje significativo en los estudiantes)*

Semanas	Competencias a desarrollar	Contenidos	Indicadores	Metodología y estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos de proceso
---------	----------------------------	------------	-------------	--	----------------------------	----------------------

1	Domina y maneja la teoría de la estadística	Estadística Descriptiva	Discrimina a través de organizadores conceptos previos de Estadística Descriptiva	Estrategias para promover el enlace entre los conocimientos previos y la nueva información que se ha de aprender.	Escala de Estimación	Organizador
2	Competencia para la gestión de la información	Tablas y graficas de datos agrupados. <b>Producto Final</b> <i>Presentación del esquema del informe estadístico</i>	Elabora tablas y graficas estadísticas mediante ejemplos.	Estrategias de trabajo colaborativo.	Lista de Cotejo	Presentación de tablas y graficas de datos agrupados.
3	Competencia para la gestión de la información	Medidas de tendencia central y de posición Media Aritmética <b>Producto Final</b> <i>Selección del tema de investigación y formulación de objetivos</i>	Propone ejercicios sobre medidas de tendencia central a través de herramientas informáticas y bibliográfica	Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información	Ficha de trabajo	Presentación de determinación de tendencias centrales de problemas contextualizados.

---

					Presentación de determinación de tendencias centrales de problemas contextualizados.
					<b>Primer Examen de contenido</b> (Aquí se evalúa la competencia para la puesta al día y el auto-aprendizaje)
4	Competencia para la gestión de la información	Mediana Moda	Resuelve ejercicios sobre estadística descriptiva y medidas de tendencia Central a través de la lectura de datos.	Estrategias de trabajo colaborativo.	
	Competencia para la puesta al día y el auto-aprendizaje	<b>Producto Final</b> <i>Identificación de las variables</i>			Lista de Cotejo
					<b>Revisión de portafolio integrado de aprendizaje</b>  <i>El portafolio integrado de aprendizaje evidencia el auto-aprendizaje y además el lugar que le está dando a la nueva información el estudiante (o sea si le es significativo la nueva información)</i>

---

**SEGUNDA UNIDAD: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE REGRESIÓN.**

5.2.1. DURACIÓN: 04 semanas

5.2.2. PROGRAMACIÓN:

Semanas	Competencias a desarrollar	Contenidos	Indicadores	Metodología y estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos de proceso
5	Competencia para la abstracción y el razonamiento crítico	Medidas de Dispersión: Varianza Desviación media  <b>Producto Final</b> <i>Determinación de la población y cálculo del tamaño de la muestra</i>	Resuelve ejercicios sobre estadística descriptiva y medidas de dispersión a través de la lectura de datos.	Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información	Escala de Estimación	Resolución de ejercicios propuestos.
6	Domina y maneja la teoría de la estadística	Desviación estándar  <b>Producto Final</b> <i>Elaboración del Instrumento de Recolección de datos</i>	Argumenta sus respuestas de manera clara y objetiva en la evaluación Final	Resolución de problemas.	Prueba de Desarrollo, utilizando hoja de cálculo Excel.	Resolución de ejercicios propuestos de situaciones simuladas.
7	Competencia para la abstracción y el razonamiento crítico	-ESTADÍSTICA: Distribuciones Bidimensionales de frecuencia.  <b>Producto Final</b>	Elaboran tablas de doble entrada para determinar la relación entre las variables.	Trabajo colaborativo	Lista de cotejo	Presentación de Tablas de distribución bidimensionales

		<i>Presentación del primer avance de Informe Estadístico</i>				
8	<p>Competencia para la abstracción y el razonamiento crítico</p> <p>Competencia para la puesta al día y el auto-aprendizaje</p>	<p>Análisis de regresión -recta de regresión.</p> <p><b>Producto Final</b> <i>Validación de los instrumentos de Recolección de datos</i></p>	<p>Determina e interpreta la ecuación que relacionan dos variables y la dependencia entre ellas, realizando la hoja de trabajo de forma colectiva utilizando hoja de cálculo Excel.</p>	Trabajo colaborativo.	Lista de cotejo	<p>Hoja de trabajo: Análisis de situaciones hipotéticas de la recta de regresión, utilizando hoja de cálculo Excel.</p> <p><b>Segundo Examen de contenido</b></p> <p><b>Revisión de portafolio integrado de aprendizaje</b></p>

### 5.3. TERCERA UNIDAD:

#### 5.3.1. DURACIÓN: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE CORRELACIÓN.

#### 5.3.2. PROGRAMACIÓN: 4 semanas

Semanas	Competencias a desarrollar	Contenidos	Indicadores	Estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos académicos
9	Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.	Análisis de Correlación lineal. -coeficiente de correlación rectilínea.  <b>Producto Final</b> <i>Elaboración de la Base de datos y Presentación de Resultados: Cuadros y Gráficos.</i>	Determina e interpreta en qué medida la ecuación lineal o no lineal describe la relación entre las variables, en los casos hipotéticos de la hoja de trabajo.	Resolución de problemas .	Lista de cotejo	Hoja de trabajo: correlación lineal, análisis de casos hipotéticos, utilizando hoja de cálculo Excel.
10		Coeficiente de correlación para datos agrupados Otras medidas de correlación.  <b>Producto Final</b> <i>Presentación descriptiva y correlacional de los datos</i>	Determina e interpreta el grado de interdependencia entre las variables establecidas por $r$ , en los casos hipotéticos de la hoja de trabajo.	Contextualización y matematización de los contenidos.		Hoja de trabajo sobre correlación en datos agrupados, Análisis de casos hipotéticos, utilizando hoja de cálculo Excel.
11, 12	Identificar, formular y resolver problemas en contextos reales o simulados.	Análisis de correlación entre el autoconcepto y el rendimiento académico.  <b>Producto Final</b>	Determina e interpreta el grado de interdependencia de las variables utilizando	Utilización del software SPSS como herramienta de cálculo	Ficha de observación	Lista de problemas de casos hipotéticos en el análisis de correlación a través de otras

	Competencia para la puesta al día y el auto-aprendizaje	<i>Segundo Avance del informe estadístico</i>	otras fórmulas.	para determinar la correlación de datos.		medidas, utilizando software SPSS.  <i>Tercer Examen de contenido</i>  <i>Revisión de portafolio integrado de aprendizaje</i>
--	---	---	-----------------	--	--	---

#### 5.4. CUARTA UNIDAD: ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE PRUEBAS DE HIPÓTESIS

5.4.1. DURACIÓN: 4 SEMANAS

5.4.2. PROGRAMACIÓN:

Semanas	Competencias a desarrollar	Contenidos	Indicadores	Estrategias de aprendizaje	Instrumentos de evaluación	Productos académicos
13	Competencia para la gestión de la información	Pruebas de hipótesis usando la distribución Normal, T de student y Ji-cuadrática  <i>Producto Final</i> <i>Contrastación de hipótesis</i>	Elabora el marco teórico y la tabla de correlación para datos agrupados referida al autoconcepto y rendimiento académico, haciendo uso del software SPSS.	Contextualización y matematización de los contenidos. Utilización de SPSS como herramienta de cálculo para la PRUEBA DE HIPÓTESIS.	Lista de cotejo	Determinación de distribución Normal, T de student y Ji-cuadrática, en su informe estadístico según sea el caso, utilizando software SPSS

14	El modelado y análisis de datos de problemas reales exige una elevada capacidad de abstracción, y el razonamiento crítico es necesario para hacer interpretaciones y establecer conclusiones y soluciones con rigor científico.	<b>Producto Final</b> <i>Análisis de Resultados y Conclusiones</i> <i>Referencias bibliográficas y anexos</i>	Analiza e interpreta los resultados. Contrasta los resultados obtenidos con resultados existentes.	Contrastar objetivos del informe con las conclusiones obtenidas determinando su concordancia.	Lista de cotejo	Informe Estadístico
15, 16	Generar y difundir conocimientos a partir de la investigación.	<b>Producto Final</b> <i>Sustentación del informe estadístico</i>	Sustenta y defiende su posición de propuesta y resultados obtenidos.	Exposición	Ficha de Evaluación Informe Estadístico	Socialización de las experiencias

(El informe estadístico debe difundirse o publicarse con el apoyo de área de investigación de la escuela de educación)

## VI. MATRIZ DE VALORES

Valores	Indicador
2. VERACIDAD Inculcar en el educando que diga y use siempre la verdad frente a cualquier circunstancia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresa la verdad como expresión natural aprendida.</li> <li>• Es consecuente entre sus palabras y acciones, ante situaciones críticas.</li> </ul>
4. RESPETO Inculcar en el educando el respeto a sí mismo, a las personas de su entorno, y al medio ambiente., cumpliendo las normas y reglas de cortesía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Emplea un vocabulario adecuado al comunicarse.</li> <li>• Respeta y acepta la diversidad cultural integrándose con sus compañeros de diversa procedencia.</li> </ul>

<p><b>5. RESPONSABILIDAD</b> Formar al educando con un criterio amplio para cumplir sus obligaciones como alumnos y como parte integrante de la sociedad en que vive.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cumple de manera oportuna sus actividades personales y en grupo.</li> <li>• Alcanza las metas propuestas en el trabajo en equipo con esfuerzo</li> <li>• Cumple con eficiencia los roles asignados en el trabajo en equipo.</li> </ul>
---	---

### VIII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

Estrategias metodológicas	Estrategias para la enseñanza para la formación integral del estudiante
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Exposiciones, trabajos individuales y grupales.</li> <li>➤ Exposiciones interactivas.</li> <li>➤ Resolución de problemas.</li> <li>➤ Uso de TICs.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estrategias de contextualización y matematización de los contenidos.</li> <li>➤ Estrategias de búsqueda, organización y selección de la información</li> <li>➤ Estrategia algorítmica.</li> <li>➤ Estrategias de resolución de problemas.</li> <li>➤ Estrategias de trabajo colaborativo</li> </ul>
	<p><b>ESTRATEGIAS PARA EL APRENDIZAJE PARA LA FORMACIÓN INTEGRAL ESTUDIANTE</b></p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Estrategias de organización</li> <li>➤ Estrategias de planificación</li> <li>➤ Estrategias de autoevaluación</li> <li>➤ Estrategias de apoyo o afectivas</li> </ul>

### IX. MEDIOS Y MATERIALES

- Documentos impresos: separatas, folletos, libros, tesis entre otros.
- Material audiovisual en informático: videos, CD, recursos electrónicos.
- Equipos: proyector multimedia, ecran.
- Materiales diversos: papelógrafos, plumones, etc.

## XI. EVALUACIÓN

### 10.1. DISEÑO DE EVALUACIÓN

Productos académicos	Codigo	%	Instrumentos de evaluación
Productos de Proceso	P.P	25%	Matriz de evaluación
Examen de contenidos	E.C	15%	Examen escrito
Producto Final	P.F	35%	Matriz de evaluación
Portafolio Integrado de Aprendizaje	P.I.A	25%	Lista de cotejo cara la evaluación del portafolio integrado de aprendizaje

### 10.2. PROMEDIOS

Productos de proceso (P. P.)	Autoevaluación y coevaluación (Ae y Ce)	Producto Final (P. F.)	Portafolio integrado de aprendizaje (P. I. A)
P.P	E.C	P.F	P.I.A

FINAL (XF)
$XF = 0.25 * P.P + 0.15 * E.C + 0.35 * P.F + 25 * P.I.A$

### 10.3. REQUISITOS DE APROBACIÓN

La participación en actividades de Investigación, no es opcional, por lo tanto, debe ser factor de evaluación constante.

Los estudiantes deben tener en cuenta lo siguiente:

- La nota mínima aprobatoria es 10.5 y el redondeo se hace para calcular el promedio final.
- Los trabajos se deben presentar en la fecha y hora que se indique. No se recibirán después del plazo fijado.
- La asistencia mínima aceptable es de 70% y se contabilizan faltas justificadas e injustificadas. En caso contrario se desaprueba por límite de faltas.
- Una vez iniciada la clase, NO EXISTE tolerancia de ingreso. El alumno NO está obligado a esperar al profesor y en caso de tardanza o de falta de éste, deberá comunicarlo inmediatamente a la Dirección de Escuela.
- Es condición para dar los exámenes estar registrado oficialmente como estudiante del curso.

- Para efectos de exposición los estudiantes deben solicitar los equipos pertinentes y en caso de tardanza o ausencia de equipos, la evaluación afectaría a toda la clase. La presentación personal para las sustentaciones debe ser la adecuada.
- El 30% de inasistencias INHABILITA automáticamente al estudiante del curso. La justificación de una inasistencia será únicamente con certificado médico y se realizará a través de la Dirección, como máximo, hasta 7 días después de la inasistencia.

## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Código	TEXTO
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acosta Malpica, Oscar (2010) "Estadística Aplicada". Lima - Perú</li> <li>• Ávila Acosta, Roberto "Estadística Elemental" (2016). Estudios y ediciones RA. Lima – Perú.</li> <li>• Kelmansky, Diana. (2009) "Estadística para todos". Primera edición – Buenos Aires-Ministerio De Educación, Instituto Nacional De Educación Tecnológica.</li> <li>• Martínez Bencardino, Ciro.(2012) "Estadística y muestreo". EdicionesEcoe - Décima tercera edición. Bogotá</li> <li>• Triola , Mario F. "Estadística" (2009). Editorial Pearson Educación., Décima edición Mexico.</li> <li>• Vásquez Sánchez, Eduardo "Elementos de Estadística" (1996) Fondo editorial FACHSE. Chiclayo – Perú.</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA

- Balbo, J. (2009) *Formación en competencias investigativas, un nuevo reto de las universidades*. Universidad Nacional Experimental del Táchira. Recuperado de: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/vrac/documentos/Curricular\\_Documentos/Evento/Ponencias/Balbo\\_\\_josefina.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/vrac/documentos/Curricular_Documentos/Evento/Ponencias/Balbo__josefina.pdf)
- Barriga, F & Hernández, G. (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje Significativo. Una interpretación constructivista*. México: Mc Graw Hill.
- Batanero, C. (2002). *Retos para la formación estadística de los profesores. Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. España*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~batanero/pages/ARTICULOS/Formprofesores.pdf>
- Bernal, J. (2006) *Diseño curricular enseñanza universitaria (EEES) aspectos básicos. Departamento de ciencias de la educación. Universidad de Zaragoza*. Recuperado de <http://www.ugr.es/~magister/ECTS%20Web/Documentos/Profesorado/DocumentacionBernal.pdf>
- Concepción, M., Rodríguez, F. (noviembre, 2016). *Gestión curricular universitaria en la adaptación al enfoque de competencias*. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/310/31048902020/>
- Córdoba, J (2012). *Propuesta para la enseñanza de la estadística en el grado décimo trabajada por proyectos*. (tesis de maestría inédita).

Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ciencias, Maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales Bogotá, Colombia.

Dirección de Educación Primaria- DIGEBR. (2017). Cartilla de planificación curricular para Educación Primaria. *¿Cómo planificar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación formativa?* Lima: MINEDU

Estratada, A. (2002). *Análisis de las actitudes y conocimientos. Estadísticos elementales en la formación del profesorado.* (tesis doctoral inédita). Universitat Autònoma de Barcelona. Departament De Didàctica De Les Matemàtiques I Les Ciències. Experimentals. Barcelona, España

Estrella, S. Olfos, R., Mena-Lorca, A., (junio, 2015). El conocimiento pedagógico del contenido de estadística en profesores de primaria. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 41, n. 02,477-493, abr./jun. Recuperado de <http://www.scielo.br/pdf/ep/v41n2/1517-9702-ep-41-2-0477.pdf>.

Mejía, E. (diciembre 2011). El proceso de elaboración del currículo para la formación profesional universitaria. *Investigación Educativa*, Vol. 15, N° 28, 109 – 127. Recuperado de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv\\_educativa/2011\\_n28/pdf/a07v15n28.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/inv_educativa/2011_n28/pdf/a07v15n28.pdf)

MINEDU. (2017) *Cartilla de planificación curricular para Educación Primaria. ¿Cómo planificar el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación formativa?*. Recuperado de: <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/cartilla-planificacion-curricular.pdf>

Naranjo, R. (19 DE FEBRERO DE 2013). EL ROL DE LA INVESTIGACION EN LA FORMACION PROFESIONAL. [Mensaje en un blog]. Ruben D. Naranjo. Magister en Comunicación Educativa. Recuperado de <https://rudanasa.wordpress.com/2013/02/19/el-rol-de-la-investigacion-en-la-formacion-profesional/>

Oficina de Evaluación y Acreditación. (2013). *Plan Curricular de la Carrera Profesional de Educación. Facultad de Ciencias Histórico Sociales y Filosofía.*

Oliva, J. (2016). Universidad Nacional Pedro Ruíz Gallo. Chiclayo. Extraído de <http://www.unprg.edu.pe/univ/portal/rector>

Rodriguez L. y otros (2008). *La Teoría del Aprendizaje Significativo en la Perspectiva de la Psicología Cognitiva.* Edit. Octaedro. Pág. 7 a 37. Recuperado de: <http://bit.ly/1HB2z2f>

Rossi, E. (2011). Evaluación del plan. [Mensaje del blog]. Construcción curricular y evaluación del plan curricular. Recuperado de <http://construccionyevaluacion.blogspot.pe>

Rossi, E. (2011). Capítulo III *Doctrina curricular: Concepto, importancia y características [Mensaje del blog]. Construcción curricular y evaluación del plan curricular.* Recuperado de <http://construccionyevaluacion.blogspot.pe>

Rossi, E. (2011). *Características del sílabo [Mensaje del blog]. Construcción curricular y evaluación del plan curricular.* Recuperado de <http://construccionyevaluacion.blogspot.pe>

Rossi, E. (2011). *Construcción del campo «programación curricular»*. [Mensaje del blog]. *Construcción curricular y evaluación del plan curricular*. Recuperado de <http://construccionyevaluacion.blogspot.pe>

Rossi, E. (2011). *Evaluación del plan curricular. Delimitación de la evaluación del plan curricular*. [Mensaje del blog]. *Construcción curricular y evaluación del plan curricular*. Recuperado de <http://construccionyevaluacion.blogspot.pe>

Sánchez, J. (2007). *Estadística Básica aplicada a la Educación*. Madrid: Editorial CCS

Tacca, R. (diciembre 2011). El “nuevo” enfoque pedagógico: Las competencias. *Investigación educativa*, Vol. 15, N° 28, 163 - 185. Recuperado de <file:///D:/Descargas/5426-18780-1-PB.pdf>

Tafur, M. (6 de julio de 2015). *A PROPOSITO DEL 31 ANIVERSARIO* [Mensaje en un blog]. Manuel Tafur Moran. Recuperado de <http://manuel-tafur.blogspot.pe/2015/07/fachse-unprg-proposito-del-31.html>

Trujillo, J. (diciembre 2014). *El enfoque en competencias y la mejora de la educación*. Ra Ximhai Vol. 10, Número 5. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/461/46132134026.pdf>

Universidad de las Américas. *Dirección de planificación académica manual para elaboración de sílabo*. Recuperado de <https://www2.udla.edu.ec/images/PDF/manualElaboracionSilabo.pdf>

Universidad de Valladolid. Facultad de Ciencias. *Competencias generales y específicas para Estadística*. Recuperado de [http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.oftaformativagrados/\\_documentos/matem\\_competencias.pdf](http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.oftaformativagrados/_documentos/matem_competencias.pdf)

Vega, M (2012). *El aprendizaje estadístico en la educación secundaria obligatoria a través de una metodología por proyectos. Estudio de caso en un aula inclusiva*. (tesis doctoral inédita). Universidad de Granada. Departamento de didáctica de la matemática.

## AUTORES

Henry Jesús Santisteban Chévez  
Instituto Pedagógico Cristiano Internacional

Elim

 <https://orcid.org/0000-0001-6038-717X>  
[schevezhj@gmail.com](mailto:schevezhj@gmail.com)

Docente en la Especialidad de Matemática y Computación. Magister en Gestión y Docencia Universitaria, Segunda Especialidad en Tecnología e Innovaciones Didácticas. Docente nombrado en la I. E. Luis Negreiros Vega – Posope – Chiclayo. Docente principal del I.P.C. Internacional Elim



Narda Marilú Delgado Maco

 <https://orcid.org/0000-0001-8532-2065>  
[narda28593@gmail.com](mailto:narda28593@gmail.com)

Docente en la Especialidad de Lengua y Literatura. Magister en Informática Educativa y Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Docente contratada en el Colegio Emblemático “Juan Manuel Iturregui”- Lambayeque



Edgar Martín Carrasco Parrillas  
Instituto Superior Tecnológico Privado Cayetano Heredia

<https://orcid.org/0000-0003-1046-2869>

[pcramed@gmail.com](mailto:pcramed@gmail.com)

Docente en la Especialidad de Matemática. Magister en Administración de instituciones educativas y Tecnologías de la información. Docente nombrado en la I. E. Luis Negreiros Vega – Posope – Chiclayo. Docente del ISTP “Cayetano Heredia”.



Yonira Olinda Campos Díaz  
Universidad César Vallejo

<https://orcid.org/0000-0002-9947-2176>

[ycamposd@ucv.edu.pe](mailto:ycamposd@ucv.edu.pe)

Docente en la Especialidad de Matemática y Física, Economista, Magister en Docencia y Gestión Educativa, Doctora en Administración de la Educación, Segunda Especialidad en Gestión Escolar con Liderazgo Pedagógico. Directora designada en la I. E. N° 10781 Los Mestas – Mochumí – Lambayeque



María Orealíz Vásquez Altamirano de Escalante

<https://orcid.org/0000-0001-9410-0480>

[orealizva@gmail.com](mailto:orealizva@gmail.com)

Docente del nivel primaria. Magister en Ciencias de la Educación con mención en Psicopedagogía Cognitiva. Docente nombrada en la Institución Educativa I.P.S N°: 10781 “Cristo Redentor” de Mochumí-Lambayeque.

