



**UNIVERSIDAD NACIONAL**

**“PEDRO RUIZ GALLO”**

**ESCUELA DE POSTGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS**



**DISEÑO DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE Y SU INFLUENCIA  
EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL  
PRIMER CICLO DE LA FICSA – UNPRG – LAMBAYEQUE EN  
MATEMÁTICAS**

**TESIS**

**PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS CON MENCIÓN EN DOCENCIA UNIVERSITARIA E  
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA**

**AUTOR**

**Bach. WILFREDO ERASMO AGUSTÍN ROBLES**

**ASESOR**

**Dr. JULIO CESAR SEVILLA EXEBIO**

**LAMBAYEQUE – PERÚ**

**2018**

**DISEÑO DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE Y SU INFLUENCIA  
EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL  
PRIMER CICLO DE LA FICSA – UNPRG – LAMBAYEQUE EN  
MATEMÁTICAS**

PRESENTADO POR:

---

Bach. AGUSTÍN ROBLES, WILFREDO  
AUTOR

---

Dr. JULIO CESAR SEVILA EXEBIO  
ASESOR

APROBADO POR:

---

Dr. FELIX LOPEZ PAREDES  
PRESIDENTE

---

M.Sc. MANUEL SANDOVAL RODRIGUEZ  
SECRETARIO

---

M.Sc. LEANDRO ASNARAN CASTILLO  
VOCAL

## **DEDICATORIA**

**A mis hijos,**

**La razón de mi existir.**

## **AGRADECIMIENTO**

A mi asesor, por el apoyo que ha brindado a este trabajo, por el respeto a mis sugerencias e ideas.

Al Dr. Saúl Espinoza Zapata, porque un trabajo de investigación es también fruto del reconocimiento y del apoyo vital que nos ofrecen las personas que nos estiman, sin lo cual no tendríamos la fuerza y energía que nos anima a crecer como personas y como profesionales.

Gracias a mis amigos, que siempre me han prestado un gran apoyo moral y humano necesarios en los momentos difíciles de este trabajo.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA.....</b>	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>ÍNDICE .....</b>	<b>5</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>6</b>
<b>ABSTRAC.....</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO I</b>	
<b>ESTUDIO DEL CONTEXTO EN EL QUE SE REALIZA LA INVESTIGACIÓN, DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOPOLÍTICO .....</b>	<b>15</b>
1.1. Ubicación de la Unidad del Estudio.....	15
1.2. Origen, Evolución Histórica y Tendencias de la Problemática .....	20
1.3. Características del Problema .....	23
1.4. Metodología.....	26
<b>CAPÍTULO II</b>	
<b>FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS, EPISTEMOLÓGICOS, CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>31</b>
2.1. Antecedentes de la Investigación.....	31
2.2. Bases Teóricas .....	32
2.3. Bases Conceptuales .....	51
<b>CAPÍTULO III</b>	
<b>RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA ...</b>	<b>61</b>
3.1. Resultados.....	61
3.2. Modelo Teórico del Origen de la Sesión de Aprendizaje .....	71
3.3. Desarrollo de la Propuesta.....	72
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>81</b>
<b>SUGERENCIAS.....</b>	<b>83</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>84</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>89</b>

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación tiene como objetivo diseñar una Sesión de Aprendizaje sustentada en los fundamentos filosóficos de Piaget, Vygostky y Ausubel, la teoría científica del paradigma emergente, investigación formativa y teoría de la matemática para superar las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque; de tal modo que, las debilidades que presenta el proceso formativo reciban el tratamiento necesario y permita la fortaleza de los conocimientos adquiridos, el desarrollo de las capacidades y por lo tanto, los estudiantes puedan adquirir una valoración y calificaciones positivas que lleven a la formación adecuada de los estudiantes mediante la adquisición de conocimientos concretos y sistémicos que garanticen capacidades muy bien logradas. Los métodos utilizados responden a la necesidad de la investigación; por ejemplo, el método histórico para el estudio del origen y evolución del problema, de esa misma forma los métodos sintético, sistémico, dialéctico. Los resultados se dan a conocer en tres cuadros que aquí sintetizamos: en el Cuadro 01, encontramos que en la observación realizada a 35 estudiantes de la muestra con respecto al logro de objetivos: al finalizar la Sesión de Aprendizaje se demuestra que el o los objetivos previstos se han logrado, se pudo observar que el 31.43% de la población muestra que si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 45.71% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.86% nunca lo ponía en práctica. En el Cuadro 02, observación a docentes sobre si establece relaciones entre conocimientos previos y problemas nuevos, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra que si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica y en el Cuadro 3, se observa, en los docentes que la exposición de contenidos esenciales se realiza mediante el recursos tradicional de la Clase Magistral, se encontró que el 22.22% de la población muestra que si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 44.44% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 33.33% nunca lo ponía en práctica.

Palabras clave: Rendimiento académico, Sesión de Aprendizaje.

## **ABSTRAC**

The present research work aims to design a Learning Session based on the philosophical foundations of Piaget, Vygostky and Ausubel, the scientific theory of the emerging paradigm, formative research and mathematical theory to overcome the deficiencies in the academic performance of mathematics in students of the first cycle of the FICSA - UNPRG - Lambayeque; in such a way that, the weaknesses that the training process presents receive the necessary treatment and allow the strength of the acquired knowledge, the development of the capacities and therefore, the students can acquire a valuation and positive qualifications that lead to the adequate formation of students through the acquisition of specific and systemic knowledge that guarantees very well-achieved abilities. The methods used respond to the need for research; for example, the historical method for the study of the origin and evolution of the problem, in the same way the analytical, synthetic, systemic, dialectical methods, etc. The results are presented in three tables that we summarize here: in Table 01 we find that in the observation made to 35 students of the sample with respect to the achievement of objectives: at the end of the Learning Session it is shown that the intended objectives have been achieved it was observed that 31.43% of the population shows if it developed the observed item, it was also obtained that 45.71% only performed it a few times and finally 22.86% never put it into practice. In Table 02, observation to teachers, on whether it establishes relationships between previous knowledge and new problems, it could be observed that 11.11% of the population shows if they developed the observed item, it was also obtained that 66.67% only performed it a few times and finally 22.22% never put it into practice and in Table 3, it is observed, in the teachers, that the exposition of essential contents is done through the traditional resources of the Master Class, it was found that 22.22% of the population shows if they developed the item observed, it was also obtained that 44.44% only performed it a few times and finally 33.33% never put it into practice.

**Keywords:** Academic performance, Learning Session.

## INTRODUCCIÓN

Desde la década de los 80, muchos países en el mundo han puesto en marcha una serie de programas con el fin de precisar la utilización de tecnologías de la información y de la comunicación en la enseñanza. La cuestión fundamental se sostiene en que los sistemas informáticos pueden manejar símbolos a la perfección, pero el aprendizaje en matemáticas consiste en adjudicar significado y dotar de sentido a los modelos matemáticos obtenidos con el propósito de resolver problemas y hacer predicciones reales. La tecnología no puede suplir al docente y a la enseñanza, que es un proceso esencialmente espiritual del hombre. Asumir las nuevas tecnologías de la información y las comunicaciones en la educación, implicará necesariamente para los docentes, una profunda reflexión sobre las consecuencias que estos medios pueden tener en sus estudiantes. Decidir su uso por el hecho que "está ahí", porque se vincula a la idea de innovación, o porque son alternativas, no es suficiente. El empleo de tecnologías de avanzada, sobre concepciones pedagógicas tradicionales, incapaces de responder a los nuevos retos en la formación humanística de los estudiantes, pierde en gran medida su valor y limita los resultados fundamentales que estos desean aportar. Se hace entonces necesario una nueva visión entre el estudiante y docente, ello exige la aplicación de nuevas propuestas durante el proceso de enseñanza, como contar con un plan de clases, teorías como el aula de paradigma emergente, nuevas estrategias metodológicas y la utilización de las nuevas tecnologías como elementos de apoyo en la formación del estudiante de ingeniería durante el proceso enseñanza - aprendizaje

Del mismo modo se puede decir entre otros que el programa Matlab es un asistente matemático razonablemente utilizado por los estudiantes de ingeniería en todas partes del mundo. Corresponde al docente contar con un diseño de clase que posibilite introducir al estudiante en el continuo y articulado ejercicio de la experimentación y estudio de la matemática, animándolo a que explore problemas reales relacionados a su especialidad y los represente mediante modelos matemáticos, así como ayudarlos a relacionar los modos de representación gráfica, algebraica y numérica, proporcionando de este modo el reconocimiento y la interpretación de estructuras y patrones de la matemática.

En nuestro medio los ingenieros durante su formación y durante su vida profesional utilizan todos o casi todos los métodos y resultados de la matemática clásica. La



argumentación o demostraciones y la estructura lógica le parece al ingeniero exentos de importancia, pues él confía en las matemáticas y en que sus leyes y métodos no entrañan contradicciones. Por otra parte, muchos conceptos de la matemática se han convertido en elementos indispensables de la cultura general y en particular del ingeniero. Ellos ensanchan el horizonte intelectual y son aplicables en numerosas situaciones.

En la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, la tradición en la enseñanza de las matemáticas, ha complicado el aprendizaje de esta disciplina y en muchos casos da lugar al abandono de los estudios: el estilo usual de exposición de la matemática está influenciado por las demostraciones y elaboración de los fundamentos lógicos de esta ciencia, lo que en ocasiones dificulta la comprensión de conceptos y procesos de gran utilidad para el futuro ingeniero. En otras ocasiones los docentes de la asignatura de matemáticas llevan a sus estudiantes sus propios estilos de cómo enseñar y, cuales son a su criterio los procedimientos más sencillos por cuyo intermedio los estudiantes pueden dominar los métodos que necesita el futuro profesional. Lo anterior da lugar a la necesidad de profundizar en los momentos o etapas que forman parte del diseño de una sesión de clase y que pueden incidir favorablemente en la actitud de los estudiantes de ingeniería hacia el estudio de la asignatura de matemáticas y de manera positiva en la formación profesional de ingeniería del siglo XXI, que ya está en nuestras aulas, mientras que los profesores de matemáticas seguimos siendo los mismos del siglo XX. Actualmente uno de los aspectos que merece mayor atención, es el trabajo con los estudiantes del primer ciclo, donde se afrontan problemas con la articulación entre la enseñanza media y la superior, incidiendo esto de forma negativa en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la matemática, la que necesita de estudiantes que tengan un dominio adecuado de los conocimientos y habilidades precedentes para poder enfrentar con éxito los nuevos contenidos. Sin embargo, las dificultades no se limitan a la entrada del estudiante al nivel universitario, sino que se ha observado deficiencias en la enseñanza producto de la ausencia de un diseño de clase, instrumento de mucha ayuda al docente durante su desarrollo de clase. Los problemas que más comúnmente se presentan en los estudiantes que ingresan a la FICSA son: la falta de dominio de los conocimientos básicos, la falta de habilidades para el análisis y resolución de problemas y un insuficiente desarrollo de la capacidad creadora, estas debilidades dificultan el aprendizaje. En tal sentido, resulta imprescindible realizar transformaciones en la enseñanza tradicional. La educación

superior debe lograr en el estudiante la capacidad de "aprender", es decir, la tarea de la universidad no consiste solamente en dar una gran cantidad de conocimientos sino en enseñar al estudiante a pensar, a orientarse independientemente, para lo cual es necesario organizar una enseñanza aplicando estrategias metodológicas emergentes basados en un eficiente diseño de la sesión de aprendizaje que impulse a que el estudiante de sujeto pasivo se convierta en el centro del proceso de aprendizaje. Para ello el profesor debe superarse sistemáticamente, no solamente para actualizarse en todas las técnicas que requiere su profesión sino, sobre todo, para lograr que sus estudiantes "aprendan a aprender". Pero ¿cómo lograr que el profesor de matemática alcance esa meta? ¿Cómo organizar el dictado de clase y la superación de los profesores de matemática? ¿En qué se tienen que superar los docentes de matemáticas para lograr ese objetivo? En primer lugar debemos estar seguros de que estamos trabajando para lograr que la enseñanza de la matemática alcance los objetivos que se propone en la carrera de ingeniería que, de manera resumida se puede expresar como sigue:

- La matemática como herramienta de cálculo.
- Como herramienta para modelar y resolver problemas de ingeniería.
- Como lenguaje universal capaz de contribuir al conocimiento y desarrollo de otras disciplinas propias del perfil profesional.
- Como herramienta para lograr el desarrollo del pensamiento lógico, la capacidad de razonar, de enfrentarse a situaciones nuevas.

Por lo anterior, la superación del docente de matemática debe estar dirigida en cuatro vertientes:

- En la propia matemática.
- En el conocimiento del perfil del estudiante.
- En la didáctica de la matemática.
- En las nuevas tecnologías de la informática y las comunicaciones.

Evidentemente, la superación en la propia matemática debe ser sistemática, más aun si se tiene en cuenta el desarrollo de nuevas teorías que están teniendo un impacto en la actualidad. Por otra parte conocer el perfil del estudiante es una gran ventaja para el profesor a la hora de desarrollar ejemplos, de motivar a los estudiantes, de mostrar el papel

de la matemática en la carrera. Por otra parte, no es suficiente que el docente actúe como transmisor de conocimientos o facilitador del aprendizaje, sino que debe orientar y guiar la actividad de sus estudiantes, prestándole la ayuda necesaria de acuerdo con el momento del proceso de asimilación y el nivel de desarrollo de las habilidades en formación. Se requiere trabajar en función de una estrategia previo un diseño adecuado de una sesión de aprendizaje. Una gran parte del éxito del proceso docente depende de la planificación de la clase a desarrollar y la utilización de estrategias de enseñanza productivas que se seleccionan tomando en consideración los objetivos y las peculiaridades del proceso de asimilación de conocimientos. La asimilación de conocimientos es un tipo de actividad y para que el estudiante aprenda requiere que él realice determinadas acciones; que estas no sean acciones meramente perceptuales (reconocer, etc.) o de memoria (reproducir, etc.). De aquí que, para cada profesor el problema central sea el de diseñar correctamente una sesión de aprendizaje.

En la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo particularmente en la FICSA, los docentes de matemáticas hacen práctica de inadecuadas metodologías en la enseñanza de las matemáticas; métodos que no hacen atractivo el aprendizaje de las matemáticas, muy pocos docentes están comprometidos por capacitarse en estrategias metodológicas educativas para inyectar un cambio necesario y sostenido al desarrollar nuestra actividad de enseñanza aprendizaje, se ha observado que no cuentan con un plan de clase durante el desarrollo de la misma. Esta falta de capacitación es una de las razones preocupantes que nos llevan a observar las actas de las diferentes carreras profesionales de la FICSA en los años 2000 al 2015, donde observamos que los porcentajes de desaprobación en la mayoría de ellas, superan el 35%, llegando en algunos a exceder el 50%. Desde este punto de vista, la educación universitaria no está llenando las expectativas del tipo de profesional que nuestra región y el país requiere, la falta de estrategias y la no planificación del desarrollo de clases durante la enseñanza hace que los estudiantes adquieren aprendizajes poco duraderos, el estudiante desmotivado estudia solamente para aprobar la asignatura más no para aprender. Estas consecuencias suponen la necesidad de planificar las clase o contar con un diseño de sesión de aprendizaje y hacer uso de estrategias de aprendizaje apropiadas para mejorar en forma significativa la calidad de los aprendizajes. La idea fundamental es orientar a los estudiantes para que puedan participar en la construcción de

sus propios aprendizajes y asumir responsabilidades cada vez más complejas, es decir, "aprender a aprender".

El presente estudio se justifica puesto que nos permitirá conocer si los docentes de matemáticas del primer ciclo de la FICSA, planifican sus clases o hacen uso de un diseño de enseñanza-aprendizaje. También este estudio nos permitirá tener la oportunidad de conocer como los docentes de matemáticas desarrollan la sesión de aprendizajes en el primer ciclo de la FICSA, al mismo tiempo tendremos la oportunidad de conocer la capacidad que tienen para facilitar en el estudiante el desarrollo de sus aprendizajes, esto es describir como el profesor facilita que el estudiante aprenda matemáticas. Por último nuestro estudio se justifica puesto que tiene carácter de propuesta: diseñar y proponer una sesión de enseñanza-aprendizaje durante la ejecución de la asignatura de matemáticas, la que ayudará a mejorar el rendimiento académico de los estudiantes del primer ciclo de la FICSA - UNPRG.

En función a este estado de cosas, el investigador decidió realizar el presente estudio mediante la formulación de la siguiente Matriz de Investigación:

### **El problema**

Se observa en el proceso de evaluación de los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque en las asignaturas de matemáticas; deficiencias en el rendimiento académico. Esto se manifiesta en las debilidades que presenta el proceso formativo, que no permite fortalecer los conocimientos y capacidades adquiridas, y por lo tanto no se logran calificaciones positivas. Lo que trae como consecuencias deficiencias en la formación de los estudiantes, conocimientos difusos y asistémicos, capacidades poco logradas y calificaciones negativas.

### **Objeto de estudio.**

Es el proceso docente-educativo en el desarrollo de la asignatura de matemáticas con los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque.

### **Objetivo General.**

Diseñar una Sesión de Aprendizaje sustentada en los fundamentos filosóficos de Piaget, Vygostky y Ausubel, la teoría científica del paradigma emergente, investigación formativa y teoría de la matemática para superar las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque; de tal modo que, las debilidades que presenta el proceso formativo reciban el tratamiento necesario y permita la fortaleza de los conocimientos adquiridos, el desarrollo de las capacidades y por lo tanto, los estudiantes puedan adquirir calificaciones positivas que lleven a la formación adecuada de los estudiantes mediante la adquisición de conocimientos concretos y sistémicos que garanticen capacidades muy bien logradas.

### **Campo de acción.**

Es el proceso de diseñar una sesión de aprendizaje para superar las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque.

### **Hipótesis.**

Si se diseña una Sesión de Aprendizaje sustentada en los fundamentos filosóficos de Piaget, Vygostky y Ausubel, la teoría científica del paradigma emergente, investigación formativa y teoría de la matemática; entonces, se podría superar las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque; de tal modo que, las debilidades que presenta el proceso formativo reciban el tratamiento necesario y permita la fortaleza de los conocimientos adquiridos, el desarrollo de las capacidades y por lo tanto, los estudiantes puedan adquirir una cualificación y calificaciones positivas que lleven a la formación adecuada de los estudiantes mediante la adquisición de conocimientos concretos y sistémicos que garanticen capacidades muy bien logradas.

### **Objetivo Específicos.**

1. Identificar los niveles alcanzados por las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque, mediante el estudio de los siguientes indicadores: debilidades que

presenta el proceso formativo que no permite fortalecer los conocimientos adquiridos, capacidades y por lo tanto no adquiere calificaciones positivas.

2. Elaborar el marco teórico de la investigación sustentada en la didáctica del aprendizaje, teoría del aprendizaje, rendimiento académico, evaluación y teoría de la matemática que permita la descripción y explicación del problema, la interpretación de los resultados de la investigación y la elaboración de la sesión de aprendizaje.

3. Presentar los resultados, elaborar el modelo teórico y diseñar la sesión de aprendizaje sustentada en la didáctica del aprendizaje, teoría del aprendizaje, rendimiento académico, evaluación y teoría de la matemática para superar las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque.

En el Capítulo I se presenta el estudio factoperceptible del problema en relación con su contexto, su ubicación; origen, evolución histórica y tendencias de la realidad problemática; las características del problema y la metodología utilizada por el investigador. En el Capítulo II, el Marco Teórico, sus antecedentes del estudio, las Bases Teóricas y las delimitaciones conceptuales y, en el Capítulo III, los resultados, el Modelo Teórico y el Desarrollo de la Sesión de Aprendizaje.

## **CAPÍTULO I**

### **ESTUDIO DEL CONTEXTO EN EL QUE SE REALIZA LA INVESTIGACIÓN, DESDE EL PUNTO DE VISTA GEOPOLÍTICO**

#### **1.1. Ubicación de la Unidad del Estudio**

La investigación se realizó en la Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura-FICSA, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo en el departamento de Lambayeque. Este departamento, de acuerdo con el Informe Económico y Social Región Lambayeque, presentado por el Banco Central de Reserva del Perú, está ubicado en la costa norte del país y abarca una superficie de 14,2 mil kilómetros cuadrados. Conformada por tres provincias - Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque - alberga a 1,1 millón de habitantes, que representan el 4,1 por ciento de la población del país. Su capital Chiclayo, de gran movimiento comercial, concentra más de la mitad de la PEA ocupada de la región. La ubicación estratégica de Chiclayo la convierte en punto de encuentro de diversos agentes económicos que provienen tanto de otras ciudades costeras como de la sierra y la selva. Es por ello que el comercio es uno de los sectores principales, representando el 25 por ciento de la actividad económica de la región.

Otro sector productivo importante en la región es la agricultura y las actividades agroindustriales que tienen como ventajas comparativas la bondad de un clima uniforme a lo largo del año, la existencia de un sistema de riego regulado en su principal valle, Lambayeque-La Leche y la disponibilidad de 200 mil hectáreas aptas para la agricultura, de las cuales en la actualidad sólo se cultiva aproximadamente el 80 por ciento. Tradicionalmente en Lambayeque se ha cultivado caña de azúcar y arroz. La historia lambayecana está íntimamente ligada a los vaivenes de la industria azucarera habiendo pasado por períodos de auge con la exportación de azúcar que provenía de las antiguas haciendas Tumán y Cayaltí, y por períodos de recesión asociados a caídas abruptas de precios internacionales en épocas de sobreproducción mundial.

Una de las primeras culturas en asentarse en Lambayeque fue la cultura Moche o Mochica que tiene una vigencia de cerca de un siglo (200 a.C. a 700 d.C.). Siendo

una zona de buen clima e inmejorables tierras de cultivo de llanura, los mochicas desarrollaron una agricultura sustentada en avanzadas obras hidráulicas de irrigación para su época. Fueron capaces de establecer un circuito que unía los valles de Reque, Chancay, Lambayeque y La Leche y aprovechar una extensión de tierra cultivable significativa, ya que además Lambayeque es una de las regiones más costeras del Perú, pues su territorio es 94 por ciento de costa. Inclusive construyeron represas para épocas de escasez, como la hoy conocida represa de San José. Sembraron extensivamente maíz, frijol, mandioca, calabaza y chirimoya, entre otros cultivos que comerciaban vía marítima hacia el norte, así como también hacia Cajamarca y pueblos de la selva. Igualmente explotaron la riqueza del mar, tanto de los productos que extraían buceando como pescando en los caballitos de totora. Utilizaron el pescado seco y salado, sin duda, para comercializar e intercambiar por otros productos, como lana de auquénidos. Una de las características de esta cultura es su cerámica pictórica que transmite en detalle las costumbres cotidianas de su pueblo, las hazañas de sus guerreros, los rituales y creencias religiosas, siendo conocida actualmente también por sus huacos eróticos.

Del siglo V d.C. son las Tumbas Reales del Señor de Sipán descubiertas en el año 1987. Esta es la única tumba pre inca intacta que se ha encontrado. Se caracteriza por los ornamentos y joyas (400) de oro, plata y cobre dorado, que demuestran la destreza de sus orfebres, así como el manejo de la metalurgia que dominó esta cultura. Ya de aquella época datan los orígenes de la gastronomía norteña. Teresina Muñoz – Nájjar escribió en la revista “Caretas” de julio del año 1999, lo siguiente: “Un vistazo pues a lo referenciado y descrito en la iconografía de los huacos moche y algunos safaris gastronómicos al norte del país sirvieron para reconstruir la mesa dominguera del Señor de Sipán. Cebiche de lenguado con ají limo cocido en jugo de tumbo, cuy en ajo y chicha de jora, cocido lentamente en olla de barro, untado con maní, caracoles (de tierra), guisados en tomate y culantro, frejoles en punto de miel de algarrobo saborizados por el caldo y la carne del sajino fresco, langostas, cangrejos y langostinos aderezados con hierbas del campo, son, entre otros, los platos que conforman la carta de este festín moche”

Los indicadores de cobertura de la educación de la región Lambayeque son relativamente positivos, la cobertura de la educación primaria es casi universal y a la



educación secundaria accede más del 80 por ciento de la población. Sin embargo, aún se observan diferencias entre el área urbana y rural, en particular en la asistencia a inicial y secundaria. Las áreas rurales con menor proporción de niños en el rango de edad de 3 a 17 años que asiste a primaria y secundaria se localizan en las provincias de Ferreñafe y Lambayeque. El 92,8 por ciento de la población mayor de 15 años de la región tiene algún nivel educativo (inicial, primaria, secundaria y superior); sin embargo, sólo el 67,3 por ciento tiene educación secundaria y superior, lo que es menor al promedio nacional. Estos logros en cobertura se ven en algo mediatizados con los porcentajes de atraso escolar que registra la región en el 2007. El atraso escolar es un indicador de la calidad educativa, condensa problemas de repitencia, deserción y no asistencia, cuyos determinantes provienen tanto de la escuela como fuera de ella (la pobreza de los hogares por ejemplo).

Muestra atraso escolar de la población de 6 a 17 años de edad que declaró en el Censo 2007 estar asistiendo a un centro educativo en la región. En este cálculo se define como atraso escolar a los niños de 6 a 17 años que asisten al colegio y que su edad está por encima de lo que debería ser para el año de estudios que están cursando. Este estimado considera uno a más años de atraso. Así, en el tramo de edad de 6 a 12 y 12 a 17 años de edad, 23,2 por ciento y 24,4 por ciento de estudiantes, respectivamente, presenta algún atraso escolar en la región. La provincia de Lambayeque es la que más atraso escolar muestra. Otro problema educativo que se presenta en el país y en la región es el analfabetismo, sobre todo en poblaciones adultas y en mujeres; no obstante ello, su disminución ha sido positiva, aunque todavía persisten brechas de género y área geográfica. La tasa de analfabetismo de la población de 15 años y más ha disminuido de 11 por ciento en 1993 a 6,5 por ciento en 2007 en la región. La tasa más alta de analfabetismo se registra en la provincia de Ferreñafe y en los tramos de edad adulta. En 1993, la tasa de analfabetismo femenino en la región era de 14,6 por ciento, en el 2007 es 9,1 por ciento. Las tasas de analfabetismo femenino de Chiclayo, Ferreñafe y Lambayeque en el 2007 son 6,7, 20,8 y 12,8 por ciento respectivamente y respecto a 1993, las reducciones en dichas tasas han sido de 4,6, 7,3 y 7,1 puntos porcentuales respectivamente. En el área rural se concentran los mayores porcentajes de población analfabeta. Sin embargo, su reducción ha sido de consideración con relación al Censo 1993 en el que se registró

una tasa de 22,4 por ciento en esta misma área. En el 2007, la región presenta una tasa de 16,1 por ciento en esta área; registrando Ferreñafe la más alta tasa (26 por ciento).

Con estos resultados, las prioridades de política en la región se hacen aún más evidentes. Urge la atención a las poblaciones rurales y en pobreza y especial cuidado merecen los niños. La políticas de acceso a los servicios de vivienda considerada básica, en particular a agua y desagüe son impostergables. En las zonas rurales la opción de pozo séptico es recomendable ante la dispersión poblacional y los altos costos que significa tender redes públicas. La desnutrición está condenando a al menos 2 de cada 10 niños menores de cinco años de la región a serios problemas de salud y al deterioro de su desarrollo intelectual y posterior inserción en el mercado laboral. De otro lado, 8 de cada 10 pobladores del área rural acude al Seguro Integral de Salud para la atención de su salud. Ello implica que el SIS atienda con eficiencia y calidad a esta población que generalmente está excluida de otros servicios de salud. Asimismo, siguen vigentes en la región los problemas de atraso escolar y baja calidad educativa.

La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo se fundó el 17 de Marzo de 1970 en la ciudad de Lambayeque, por medio del Decreto N° 18179 en el cual se fusionaban las dos universidades que hasta ese momento había, es decir: la Universidad Agraria del Norte y la Universidad de Lambayeque. Esta institución busca, desde sus orígenes, ofrecer una educación superior pública con un nivel académico alto, el cual está basado en los conocimientos científicos, tecnológicos y sobre todo humanísticos, porque busca que por medio de la formación recibida los profesionales no sólo sean excelentes en su vida profesional sino que además tengan un espíritu solidario y comprometido con el desarrollo social y el bien común de la comunidad.

Para cumplir con su objetivo, la Nacional Pedro Ruiz Gallo ofrece más de diez carreras universitarias, que abarcan diversas áreas. En el año 2018, La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo imparte 28 carreras universitarias y 12 posgrados. Entre sus carreras universitarias, puedes estudiar alguna de sus 21 licenciaturas y 7 ingenierías. La Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo actualmente no imparte carreras a distancia, licenciaturas a distancia, ingenierías a distancia ni posgrados a distancia.

La Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y de Arquitectura de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo fue creada mediante Resolución Rectoral del 12 de Noviembre de 1964 que formalizaba el acuerdo unánime del patronato que gobernó inicialmente la ex universidad de Lambayeque, estableciéndose la carrera profesional de Ingeniería Civil. Dándose por iniciado las actividades lectivas el 18 de Julio de 1965. Mediante Decreto Ley N° 18179 del 17 de Marzo de 1970 se creó la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de la fusión de la Universidad Agraria del Norte y la Universidad nacional de Lambayeque. El 03 de Marzo de 1992 por Resolución Rectoral N° 273-92-R se crean las Escuelas Profesionales de Arquitectura y de Ingeniería de Sistemas iniciando sus actividades lectivas el 7 de Septiembre del mismo año al crear estas escuelas es que adopta el nombre de Facultad de Ingeniería Civil de Sistemas y de Arquitectura FICSA.

Son interesantes las aspiraciones de la FICSA, dice “Vivimos en un mundo de alta competitividad, nos enfrentamos al fenómeno de internacionalización (globalización) producto de la modernidad y del avance tecnológico; lo que hace necesario que en nuestra Facultad se plantee objetivos y metas realistas las cuales enfoquen las necesidades y aspiraciones de todos los miembros de la Facultad. El paso inicial en el estudio de toda institución es determinar lo que es y quiere llegar a ser. De este modo se podrá establecer las acciones planeadas, así como la eficacia y competitividad requerida en el actual entorno cambiante y la aplicación de las tecnologías de información que puedan contribuir a su logro. El análisis de la visión, misión y objetivos define la idea de "futuro" de la institución. Proporciona, además, el marco para la correcta elaboración y desarrollo de sus planes de desarrollo, a los cuales deberán estar alineados todos los que componen la FICSA. En esta parte la evaluación de la institución consistirá en identificar y definir dichos elementos. Para esto es urgentemente necesario que nuestra Facultad empiece a desarrollar su Plan Estratégico de desarrollo de acá hacia un corto, mediano y largo plazo; y que esta acción se convierta en un hábito y parte de la cultura organizacional que deberá tener nuestra Facultad. Para lograr estas aspiraciones todos los órganos que conforman la Facultad deberán aunar esfuerzos trabajando con vigor, responsabilidad, disciplina; conociendo todos y cada uno que es lo que estamos haciendo, que es lo que debemos hacer y cómo hacerlo del tal forma que todos estemos organizados para lograr los

objetivos trazados por la Facultad para que nuestro desarrollo permita ser la base para el desarrollo institucional en las actividades de formación Profesional, de investigación, de Proyección Social y de producción de bienes y servicios. Por otro lado se debe inculcar los valores de nuestra Facultad como la ética, la responsabilidad, confianza, igualdad, respeto, ya que son éstos valores el sostén de la Facultad.

## **1.2. Origen, Evolución Histórica y Tendencias de la Problemática**

El Plan de Trabajo de esta Facultad –FICSA-, señala que “la sociedad actual se encuentra caracterizada por cambios significativos en los órdenes político, económico, social y cultural con una velocidad de transformación impresionante del conocimiento debido a los grandes cambios en los medios de comunicación, la electrónica, la computación, la genética y otras áreas del saber, lo que ha originado un desfase e inadecuación de los contenidos en la formación de nuevos profesionales en relación a las necesidades y requerimientos de las organizaciones y la sociedad en general. Todo cuanto conocimos hace incluso cinco años, hoy se torna obsoleto, y muchos de los conocimientos otrora en boga, son hoy considerados imperfectos e incluso del todo inválidos. En resumen, nos encontramos inmersos en una sociedad con una característica en la que predomina sobre cualquier otra: el constante cambio. La FICSA no escapa a esta situación, sino que por el contrario, es una de las más afectadas por ello, pues está en constante contacto con las últimas herramientas tecnológicas y en parte, depende de ellas. El panorama se torna realmente preocupante si nos percatamos de que los profesionales egresados de nuestra especialidad este año, lo harán con el mismo currículo que aquellos que egresaron hace más de cinco años. La Facultad de Ingeniería Civil, de Sistemas y Arquitectura, desde el año 1992, viene formando sus profesionales, a través de un CURRICULO FLEXIBLE aprobado con Resolución Decanal N° 126-92-D-FICSA y ratificada con Resolución Rectoral N° 1028-92-R, la cual, debido a los cambios bruscos y la modernidad, ya estaría desfasada de la realidad, porque no estaría respondiendo a la necesidad de la sociedad. Si a esto le sumamos que toda profesión tiene como objetivo resolver problemas que tienen los elementos: personas, organizaciones, sociedad; en el contexto y ámbito en el cual se desenvuelven, que puede llegar a niveles local, regional, país e internacional, es necesario entonces, que las instituciones de formación profesional, como la nuestra, efectúen un análisis sobre este encargo que recibe de la sociedad para definir las

características del profesional que va a egresar; y si tomamos como punto de partida el cambio rápido del conocimiento, tecnologías, sistemas políticos y económicos, esta labor se debe realizar en forma periódica (cada dos años) y oportuna, con la finalidad de adecuar los perfiles profesionales a las nuevas necesidades y tendencias. La necesidad de delinear una nueva concepción de la formación del futuro profesional ha llevado a la SUNEDU a plantear nueva concepción de educación como la respuesta intencional al requerimiento de saber a la necesidad de conocer, pero también facilitadora y promotora de la integración social y cultural; estableciendo para ello los estándares mínimos de acreditación para cada una de las áreas de formación universitaria. En este sentido, el Vicerrectorado Académico - UNPRG teniendo el propósito de formar profesionales de acuerdo a las necesidades reales y acorde a los avances de la ciencia y tecnología en cada una de las escuelas profesionales, ha establecido los lineamientos de política, para iniciar un proceso de rediseño curricular.

En el fuero externo encontramos tendencias que hacen mucho más grave el trabajo universitario; su influencia, en muchos casos es determinante dado que genera nuevas formas de ver las profesiones y los procesos que conducen a ellas. Por ejemplo:

**a) El Vertiginoso desarrollo de los conocimientos.**

La actual revolución científico técnica se caracteriza por una impetuosa producción de conocimientos científicos y tecnológicos, por el elevado ritmo de renovación y por su significación social, por su participación directa en la vida cotidiana del hombre; esto lo está conduciendo hacia una sociedad del conocimiento, donde lo estratégico ya no es tanto poseer materia prima o buena situación geopolítica sino la acumulación y utilización del “saber hacer”, el conocimiento. En la medida que el saber hacer se ha hecho más complejo, más variado, más inabarcable, es más difícil transmitirlo, para no transmitir un saber que ya dejó de tener vigencia, o transmitirlo en forma fragmentada parcial o incompleta, y que en el caso de lograrlo, su vigencia en el tiempo sea breve.

**b) La interdisciplinariedad y multidisciplinariedad del conocimiento**

La revolución científico técnica además de significar un aumento sustancial en la cantidad de los conocimientos, tiene mayor trascendencia en cuanto a la calidad de

estos conocimientos como resultado de una mayor interacción entre distintas disciplinas científicas, el estudio multidisciplinario de los fenómenos, la integración entre disciplinas y el surgimiento de nuevas disciplinas científicas. Los límites existentes entre las disciplinas se han ido desdibujando hasta no reconocerse y lo que es más importante aún han surgido vastos dominios de conocimientos que trascienden los límites disciplinarios y se han convertido en fuentes de importantes percepciones de fenómenos, tales como la biogenética, los sistemas simbólicos, el comportamiento organizacional, la ingeniería del conocimiento y la ingeniería social.

#### **c) Uso creciente de modernos medios de comunicación e información**

En una forma acelerada se incrementa el nivel de información de la sociedad, debido a la revolución tecnológica en los campos de las comunicaciones y la informática, con el desarrollo de la televisión, los satélites artificiales, las computadoras de alta velocidad, las autopistas de información, los software interactivo, etc. La producción, almacenamiento y distribución de la información por procedimientos automatizados que utilizan intensivamente las telecomunicaciones, la electrónica y la informática, ya tiene una mayor importancia económica.

#### **d) La educación permanente**

Los cambios cada vez más frecuentes que se producen en los puestos de trabajo, demandan en consecuencia una continua preparación de los trabajadores para los nuevos requerimientos, al mismo tiempo aumenta el caudal de conocimientos, se acortan los ciclos tecnológicos, la vigencia del conocimiento es corta, hoy se sabe que el horizonte tecnológico, la vigencia del conocimiento es corta, hoy se sabe que el horizonte tecnológico no va más allá de los tres años (y en muchos casos hasta menos) y se espera que dicho margen de tiempo se siga reduciendo en los años venideros. *(Sólo como información, más del 70% de los puestos de trabajo en los EE.UU corresponden al campo de la industria de los servicios, y entre ellos tienen primacía los asociados a la telemática y a la electrónica – El Comercio, 13.11.2001).* Esta tendencia va delineando nuevos rasgos de educación moderna que se va caracterizando por la no existencia de una etapa para estudiar y otra para actuar sino que esta forma parte de un proceso existencial del ser humano. La sociedad actual no solo exige poseer conocimientos y técnicas para el desempeño de sus miembros, sino

fundamentalmente su capacitación para aprender, reaprender y desaprender permanentemente, como única solución para adaptarse al futuro.

Por otro lado y, llevando al campo teórico el tema analizado, en esta investigación, Garbanzo (2007) dice que “los estudios del rendimiento académico en la educación superior parecen ser en la coyuntura mundial actual aún más valiosos, debido al dinamismo que experimenta el sector universitario en el marco de una sociedad caracterizada por el rápido avance del conocimiento, la fluidez en la transmisión de la información y los cambios acelerados en las estructuras sociales. En ese contexto adquiere valor la calificación del capital humano y ello va en estrecha vinculación con los resultados e investigaciones sobre el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Investigaciones sobre el desempeño estudiantil permiten conocer un gran número de variables que entran en juego en lo que a calidad y equidad de la educación superior pública se refiere, por lo que aportan importantes elementos que repercuten en la gestión y prestigio institucional, sobre todo cuando la inversión estatal es fundamental. En materia de rendimiento académico en la educación superior, la mayoría de los estudios son cuantitativos, con un marcado interés en el campo económico y son pocas las investigaciones que hacen un abordaje cualitativo del problema. No obstante, sus resultados han permitido identificar factores que favorecen o limitan el desempeño académico. Es así que se procede a especificar los hallazgos de la investigación respecto de componentes asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios que inciden en mayor o menor grado en los resultados y notas que es importante considerar cuando se diseñan estudios de este tipo. Los indicadores de rendimiento académico que se consideran en este artículo se sustentan en una revisión teórica, y en su mayoría han sido usados en distintos estudios en la educación superior, en diferentes momentos, diferentes universidades y por diferentes investigadores, y se presentan con una perspectiva enmarcada hacia la calidad de la educación.

### **1.3. Características del Problema**

Ocaña (2011) dice que “Las universidades se encuentran en la actualidad en una etapa de grandes cambios, que son resultado de una serie de tendencias internacionales: la masificación y democratización de la educación superior, el

aumento de la competencia por la captación de alumnos, el uso del conocimiento como factor de gran importancia en la producción, entre otras (Wooldridge, 2005). De estas tendencias, la más interesante y llamativa es la masificación de la educación terciaria (Thorne, 2000: 3). En efecto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación (UNESCO) reconoce que la segunda mitad del siglo XX pasará a la historia de la educación superior como su época de expansión más espectacular. De este modo, la información de la UNESCO (1998) indica que, a escala mundial, el número de estudiantes matriculados se multiplicó por más de seis desde 1960 (13 millones) hasta 1995 (82 millones). Acorde con los cambios mundiales, el número de universidades peruanas no ha dejado de crecer en los últimos años. Según el Foro Educativo y el Consorcio de Universidades (2001), hacia 1960, el Perú contaba con diez universidades, de las cuales sólo una era privada. En cambio, a fines del año 2006, las estadísticas de la, entonces, Asamblea Nacional de Rectores (ANR) revelan que existían 91 universidades (35 estatales y 56 privadas). Estas instituciones ofrecían 162 carreras profesionales en pregrado, de las cuales las dos de mayor oferta correspondían al ámbito económico empresarial: Administración y Contabilidad (Asamblea Nacional de Rectores, 2006). Basta revisar los fines de semana, la publicidad de un periódico de circulación nacional para percibir la cantidad de oferta de educación universitaria que existe hoy. De la misma forma, si realizamos un recorrido por las principales avenidas de nuestra capital observaremos los cada vez más imponentes y modernos edificios que albergan las sedes de las nuevas universidades. Parte de este proceso es también, la conversión de antiguos centros de formación tecnológica en universidades o del seno de estos mismos se han creado universidades. Frente a este fenómeno habría que preguntarnos *si el aumento en lo cuantitativo tiene su correspondencia en lo cualitativo* con respecto a la calidad, o si por lo menos, se ha mantenido esta. Otro de las situaciones características de nuestro país que se torna en un problema muy relacionado con la temática de este estudio es la brecha que existe entre la educación básica escolar y la universitaria. Muchos jóvenes llegan a los estudios superiores sin las capacidades, contenidos y actitudes necesarios para aprovechar al máximo el proceso de enseñanza-aprendizaje universitario. Una de las consecuencias de este panorama es que a partir de la década del 90 han proliferado los colegios denominados “preuniversitarios”. Estas instituciones tienen como único propósito o propósito fundamental, preparar estudiantes para que puedan ingresar a la universidad; de ahí



que su estructura académica se organice en base a una formación que toma como modelo el examen de admisión de la universidad a la cual sus estudiantes aspiran ingresar. Las críticas a este tipo de instituciones se han agudizado en los últimos años, al evidenciarse que su oferta curricular genera fuertes distorsiones en la formación de los alumnos y sus metodologías acentúan un aprendizaje memorístico y acrítico. Esta situación generó muchas críticas a los colegios y a las universidades. A las primeras, debido a las metodologías didácticas que realizaban en sus aulas y, a las segundas, por los exámenes de admisión que tomaban a sus postulantes.

Por lo escrito anteriormente, surge la necesidad de conocer cuáles son las variables que no estando directamente relacionadas con el desarrollo pedagógico de la universidad influyen sobre el rendimiento de sus estudiantes. Tomando como referencia los aportes de Francisco Tejedor (2003), y Beltrán y La Serna (2009), podemos mencionar a las variables académicas (en especial, las asociadas con el rendimiento previo y las características académicas de la educación básica), las psicológicas, el socio-familiar y las de identificación. En este apartado se enfocan las variables académicas. En la práctica, la mayoría de investigaciones destinadas a explicar el éxito o el fracaso en los estudios miden el rendimiento académico a través de las calificaciones o la certificación académica de un estudiante (Tejedor y García-Valcárcel, 2007). De esta manera, parte importante de las investigaciones evalúan los resultados en un curso o en el conjunto de asignaturas de una determinada entidad educativa. A pesar del riesgo que implica usar exclusivamente las calificaciones para medir el rendimiento académico en educación superior, debido fundamentalmente a la subjetividad de los docentes, las calificaciones no dejan de ser el medio más usado para operacionalizar el rendimiento académico.

Lineamientos de política educativa de la universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo

En realidad nuestra universidad carece de una política curricular sistemática y explícita. Lo que existe es un conjunto de normas estatutarias y reglamentarias que rigen el régimen de estudio de las distintas escuelas profesionales, que constituyen un componente del Marco Normativo, uno de los cinco que deben componer todo Plan Curricular.

Una lectura de dicha normatividad nos permite distinguir aspectos como los siguientes:

- Se postula como modelo curricular obligatorio el modelo por asignaturas de carácter flexible, cerrando posibilidades al desarrollo de un modelo alternativo.
- Predomina el régimen semestral. Sólo que sus ventajas se han visto comprometidas por la poca flexibilidad para operar con asignaturas electivas y la poca flexibilidad en el manejo del sistema de pre requisitos.
- La definición de los componentes estructurales de los planes curriculares; definición y objetivos de la carrera: el perfil profesional; el marco estructural de asignaturas con su tiempo lectivo y creditaje; y otras actividades.
- El crédito como unidad de medida de la actividad académica de los estudiantes. Concepción que se reduce a equiparar una hora teórica con un crédito y dos o tres horas prácticas con un crédito, pero que tiene como trasfondo la idea de una formación en la cual se sobre valora la teoría sobre la práctica.

#### **1.4. Metodología**

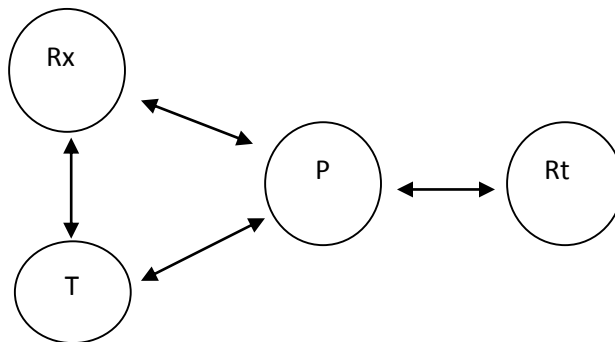
##### **NATURALEZA DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio es propositivo y se enmarca en el paradigma de Investigación denominado socio crítico, tecnológico, de diseño cuasi-experimental. De acuerdo con Arnal (1992), el paradigma socio-crítico adopta la idea de que la teoría crítica es una ciencia social que no es puramente empírica ni sólo interpretativa, sus contribuciones se originan de los estudios comunitarios y de la investigación participante. Tiene como objetivo promover las transformaciones sociales y dar respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades humanas, pero con la participación de sus miembros. Por esta razón este trabajo es socio crítico porque según su finalidad busca solucionar las deficiencias en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque. Es tecnológico, porque busca elaborar un conocimiento útil para resolver un problema concreto que surge principalmente en las necesidades de la sociedad educativa; en este caso mediante el desarrollo y la propuesta que consiste

en diseñar una Sesión de Aprendizaje sustentada en los fundamentos filosóficos de Piaget, Vygostky y Ausubel, la teoría científica del paradigma emergente, investigación formativa y teoría de la matemática para solucionar el objeto de estudio y, es cuasi experimental porque por medio de este tipo de investigación podemos aproximarnos a los resultados de una investigación experimental en situaciones en las que no es posible el control y manipulación absolutos de las variables. De acuerdo a la metodología de trabajo, la investigación determinará la relación de ambas variables de tipo causal.

Diseño: Cuasi-experimental

Esquema



Leyenda:

Rx : Estudia una determinada realidad

T : Enfoques teóricos para estudiar la mencionada realidad

P : Propuesta teórica para solucionar el problema.

Rt : Realidad transformada

## **POBLACIÓN Y MUESTRA**

El universo de estudio está formado por los estudiantes del primer ciclo de la Facultad de Ingeniería Civil, Sistemas y Arquitectura (FICSA) y los docentes de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas que enseñan matemáticas en la FICSA.

La población muestral estará conformada por 35 estudiantes y 09 docentes de matemáticas.

## **MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

### **A. Métodos:**

Método histórico. Ha permitido el conocimiento de las distintas etapas del objeto de estudio en su sucesión cronológica, Para conocer la evolución y desarrollo del objeto estudiado en la investigación se hizo necesario revelar su historia, las etapas principales de su desenvolvimiento y las conexiones históricas fundamentales. Mediante el método histórico se analizó la trayectoria concreta de la teoría, su condicionamiento a los diferentes períodos de la historia, mirada esencial desarrollada en el Capítulo I.

Método sistémico. Sirvió para modelar el objeto mediante la determinación de sus componentes, así como las relaciones entre ellos. Esas relaciones determinaron, por un lado la estructura del objeto; y, por otro su dinámica, fundamentalmente, determinadas en la Matriz de la Investigación.

Método sintético. Es un proceso utilizado mediante el cual se relacionaron hechos aparentemente aislados. Esto consiste en la reunión racional de varios elementos dispersos en una nueva totalidad, se presenta más en el planteamiento de la hipótesis.

Método lógico. Permitió la observación las variables estudiadas, la elaboración de la Matriz de relaciones lógicas, problema, objeto de estudio, objetivo general, campo de acción, hipótesis, tareas (objetivos específicos), formulación de conclusiones.

Método dialéctico: Para explicar las leyes que rigen las estructuras económicas y sociales, sus correspondientes superestructuras y el desarrollo histórico del contexto, en el que se desarrolla la investigación.

## **B. Técnicas e instrumentos:**

**Observación:** Consiste en el registro sistemático, viable y confiable de comportamiento o conducta manifiesta. Su instrumento de medición es la ficha de observación. Puede utilizarse como instrumento de medición en muy diversas circunstancias.

**Entrevista:** Este procedimiento es altamente valioso y útil para recabar informaciones actualizadas que probablemente no están disponibles en las publicaciones escritas; permite la búsqueda de soluciones puntuales en el ámbito escolar, familiar, laboral, científico, periodístico, etc.

**Cuadernillo de preguntas:** permitirá recoger y registrar los datos que constará de 10 ítems para los estudiantes y 20 ítems para la Docentes.

**Fichaje:** Permite recoger información teórica sobre el problema de investigación que se encuentra en los diferentes escritos. Su instrumento es la ficha.

**Test:** El objetivo es medir la cuestión concreta del individuo, dependiendo de qué tipo sea el test, se va a valorar, normalmente el estado en que esta la persona relacionado con su personalidad, amor, concentración, habilidades, aptitudes, entre otros.

## **C. Análisis estadístico de los datos:**

Para el análisis de los datos seguiremos los siguientes pasos:

**Seriación:** Se ordenan los instrumentos de recolección de datos.

**Codificación:** Se codifican de acuerdo al objeto de estudio. Consiste en darle un número a cada uno de los instrumentos.

**Tabulación:** Aplicados los instrumentos se procede a realizar la tabulación, empleando la escala numeral. Se tabulará cada uno de los instrumentos aplicados por separado.

**Elaboración de cuadros:** Los instrumentos tabulados nos permitirán elaborar cuadros o tablas por cada uno de los instrumentos. Los cuadros o Tablas elaboradas nos permiten realizar un análisis e interpretación de los datos recogidos y así poder comprobar la hipótesis de estudio planteada.

## **CAPÍTULO II**

# **FUNDAMENTOS FILOSÓFICOS, EPISTEMOLÓGICOS, CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA INVESTIGACIÓN**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. Antecedentes de la Investigación**

El diseño de una Sesión de Aprendizaje y su influencia en el rendimiento académico de matemáticas en los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque, se apoya en diversos estudios e investigaciones realizadas a través del tiempo, tales como:

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) publica en El Comercio (2016), que: “El Perú es el país con peor rendimiento escolar de Sudamérica” en matemáticas, lectura y ciencia. En el ránking general, sobre 64 naciones, Perú solo supera a Indonesia. El informe detalla que nuestro país tiene el más alto porcentaje de estudiantes de 15 años que no alcanzan el nivel básico establecido por la OCDE tanto en lectura (60 %) como en ciencia (68,5 %), y el segundo en matemáticas (74,6 %). Los ocho países latinoamericanos que participaron en el informe PISA 2012, en el que se basa este nuevo estudio, están muy por encima de la media de la OCDE en porcentaje de alumnos con bajo rendimiento escolar en las tres áreas analizadas. Chile, Costa Rica y México son las naciones de la región que tienen menos alumnos con bajo rendimiento escolar, pero están entre las veinte con más estudiantes que no alcanzan el nivel mínimo que la OCDE considera exigible a cualquier adolescente de 15 años en este siglo. De las 64 naciones, 11,5 millones de estudiantes no tienen el nivel mínimo en matemáticas, 9 millones en ciencia y 8,5 millones en lectura. El estudio sostiene que los resultados educativos dependen de muchos más factores que simplemente la renta per cápita de un país, por lo que todas las naciones pueden mejorar el rendimiento de sus alumnos si implementan las políticas adecuadas.

María Aredo (2012), en su investigación titulado: “Modelo metodológico, en el marco de algunas teorías constructivistas, para la enseñanza - aprendizaje de funciones reales del curso de matemática básica en la facultad de ciencias de la Universidad Nacional de Piura”, sostiene que: El problema del bajo rendimiento académico se evidencia mediante un diagnóstico, del cual se obtienen dos causas relevantes: Formación insuficiente en temas de matemática del nivel de educación secundaria e inadecuadas metodologías en la presentación, desarrollo y evaluación de los contenidos en el curso de Matemática Básica. En este contexto, el objetivo se logra al elaborar y desarrollar contenidos con estrategias metodológicas participativas de los estudiantes, aplicando instrumentos adecuados de evaluación, dando énfasis a la evaluación formativa aplicada en el desarrollo de un tema específico previamente diseñado y elaborado, que permita obtener aprendizajes significativos partiendo de temas elementales de la educación secundaria con orientación hacia los fines formativo e instrumental de la matemática en el nivel universitario.

Capra (1992) explica la proposición de Dirac sobre el nuevo concepto de partículas y el investigador la relaciona con su aplicación en una Sesión de Aprendizaje, así: “al colisionar, las partículas crean nuevas partículas de la misma clase, lo que hace que las partículas sean destructibles e indestructibles al mismo tiempo. En palabras de Capra: "En un proceso de colisión, la energía de las dos partículas colisionantes es redistribuida para formar un nuevo patrón, y si ha sido aumentado por una cantidad suficiente energía cinética, este nuevo patrón puede incluir partículas adicionales." (1992:95). Si se aplica este concepto al conocimiento presentado en una Sesión de Aprendizaje se tiene que el estudiante toma información bajo su experiencia, lo que se podría ver como una colisión de información, y construye nueva información que será redistribuida para formar un nuevo conocimiento, el cual incluirá toda la experiencia del estudiante sin división alguna”.

## **2.2. Bases Teóricas**

Se inicia con los fundamentos filosófico-científicos del constructivismo dado que a partir de este paradigma (Piaget, Vygotsky, Ausubel, etc.) se inicia la nueva forma de ver el mundo (Complejidad, Morin, Teoría de sistemas, Ludwig von Bertalanffy, Transdisciplinariedad, Basarab Nicolescu, etc.).



## **JEAN PIAGET.**

Jean Piaget (1896-1980) en su teoría psico-genética, sostiene que la inteligencia es el conjunto de recursos que un organismo tiene para obtener conocimientos que le posibiliten adaptarse al medio. La adaptación es pues la función esencial de la inteligencia. Jean Piaget se centró en el estudio del desarrollo de la mente infantil y como llega el niño a superar el egocentrismo, a adquirir las nociones de tiempo, espacio, número, etc., encontró que todas esas formas de desarrollo se hallaban condicionadas por el grado de maduración de la capacidad intelectual del niño. El conocimiento del niño se va formando poco a poco en distintos niveles de perfección y complejidad. La teoría epistemológica de Piaget tiene por objeto mostrar las diversas variedades de conocimiento a las superiores. El conocimiento del niño se llega a partir de tres categorías: conocimiento físico que hace referencia a las características externas, a través de la observación. Por ejm. Decir que una pelota es redonda; Conocimiento social que es externa se da través de la interacción social con otras personas por medio del lenguaje; Conocimiento Lógico Matemático el conocimiento se logra a través de un análisis mental que realiza el niño. Por ejemplo reconocer una pelota dentro de otros objetos, para esto ha tenido que abstraer las características físicas de una serie de objetos y poner en relación dichas características para concluir que las pelotas son diferentes de los otros objetos. Piaget, señala que el desarrollo intelectual puede descubrirse con un camino progresivo en busca de una mayor dependencia de principios lógicos y de una independencia mayor, respecto a la realidad inmediata; conforme se va produciendo el desarrollo, el sujeto va interiorizando más y más la realidad, consiguiendo así independizarse de las relaciones fácticas y logrando subordinar los datos fácticos, modelo de relación que ha construido en la mente. Piaget, habla de cuatro períodos principales en el desarrollo cognitivo del niño que son: el período sensoriomotor, preoperacional, de operaciones concretas y el de operaciones formales que son de vital importancia en mi trabajo de investigación. (Altamirano, 2007a).

## **LEV VIGOSTKY.**

Álvarez, A. y Del Río, P. (1997) dice que Vygotsky “en su teoría socio-cultural, sostiene que el aprendizaje es eminentemente social, se obtiene de una

interacción con el medio que la rodea. El hombre es el producto de los procesos de aprendizaje de acuerdo a la riqueza del ambiente socio-cultural y de la calidad de la mediación de los que lo rodean. Por lo anteriormente expuesto Vigotsky considera que la intervención pedagógica es un mecanismo privilegiado y la escuela un ambiente por excelencia de interacción social que potencializa el desarrollo del ser humano en el proceso docente - educativo. Siguiendo a Vigotsky se puede decir, que toda actividad realizada en el aula o salón de clase, es eminentemente social. Existen relaciones interpersonales de tipo cooperativo, de alumno a alumno (interacción grupal) donde el docente funciona como mediador dirigiendo y potenciando el aprendizaje, de tal manera que los alumnos que se encuentran ubicados en la Zona de Desarrollo Real, evolucionen hasta alcanzar la Zona de Desarrollo Próximo o potencial; actuación más alta y completa que puede aspirar el aprendizaje, convirtiéndose nuevamente en real de tal manera que se vaya aumentando la estructura cognitiva del alumno, para aprendizajes cada vez más complejos y superiores. Esta característica de alcanzar nuevos conocimientos es lo que da forma y calidad al constructivismo culturalista de Vigotsky. (Álvarez & Del Río, 1997).

#### **DAVID PAUL AUSUBEL.**

Maldonado, (2007) manifiesta que “Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización. En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas metacognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio. Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera:

"Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente". (Ausubel, 1983). Estos autores constructivistas y muchos otros más han contribuido al desarrollo de la didáctica que han ayudado a tener una concepción diferente de la tarea de enseñar, dando una nueva dimensión al trabajo pedagógico con una orientación constructivista en el aprendizaje matemático.

Esencialmente, el investigador propone un Modelo de una Sesión de Aprendizaje sustentado en el Paradigma Emergente (como uno de los fundamentos teóricos) para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y de este modo elevar el rendimiento de los estudiantes universitarios; por lo tanto, lo primero que se desarrolla en este apartado es, precisamente que es o cómo se debe entender aquello que se denomina Teoría del Paradigma Emergente.

## **PARADIGMA EMERGENTE**

### **Introducción**

González (2017) dice que "tratar de caracterizar de manera ideal la Educación en el siglo XXI, es todo un reto y más aún en un proceso recivilizatorio, cambiante y decisivo como el que enfrentamos los seres humanos. Lo cierto e incierto es que el pensamiento complejo se ha puesto en una alternativa para el hacer educación en nuestros pueblos. Pese a ello, el proceso educativo se muestra idealista frente a un mundo de contraste, urgido de ideas, respuestas y enfrentamiento a los problemas globales de la humanidad.

Parece una emergencia la necesidad de virar el tejido educativo, para hacerlo entretejer en lo social, humano (Moraes, 2010), científico y todo aquello que hace necesario pensar en un ser humano más espiritual, ecológico, sensible, fluctuante, creativo, innovador, etc. Es decir, todo aquello en muchos años le hemos puesto como apellido a la palabra Educación.

Esto hace pensar en una redefinición de lo que estamos dispuestos a deconstruir en nuestros tiempos sobre lo que significa educar, y que es mucho más que

cumulo de conocimientos, conjunto de información o datos que acrecentamos día adía, el conocimiento de nuevas técnicas, procedimientos, en fin “empoderarnos de la naturaleza”, creo que a la fecha nos hemos olvidado de lo más importante: conocernos a nosotros mismos, reaprender sobre nuestro planeta, identificarnos y comprendernos como humanos (Morin; Ciurana y Motta, 2006). Es mucho más que valores o temas transversales o inclusive currículo oculto”. (Pág. 03)

### Fundamento y descripción

Los cambios que se están produciendo en nuestra sociedad siguen orientados por el viejo paradigma (visión-modelo) cartesiano-newtoniano racionalista, mecanicista, determinista, fragmentador del conocimiento. Pero, desde la revolución científica de principios del s. XX va consolidándose una nueva visión de la realidad basada en la complejidad, la indeterminación, la incertidumbre, la impredecibilidad, la incompletud... Todo ello lleva a una nueva concepción de la vida, del conocimiento, del ser humano, de la relación individuo-sociedad-especie...Las consecuencias de esta revolución conceptual para la educación son impresionantes. El concepto de paradigma y su relación esencial con el pensamiento científico fue introducido en los inicios de los años sesenta por Thomas Kuhn. Para este historiador de la ciencia, un paradigma es un logro intelectual capital que subyace a la ciencia y guía el transcurso de las investigaciones. Al igual que cualquier otro conocimiento humano, se supone que todo paradigma científico debe ser susceptible de modificaciones, refutaciones o convalidaciones.

Un “paradigma” (de la voz griega “paradeigma” o patrón) es el conjunto de actitudes, valores, procedimientos y técnicas que representa la perspectiva generalmente aceptada de una disciplina en un momento del tiempo. Dos rasgos: es excluyente y soberano, es recursivo e invisible Un paradigma es una visión del mundo (Morin (1992) en “Las ideas” pg. 216-247). “Son visiones diferentes del mundo, como gafas a través de las que miramos el mundo, actuamos en él y lo interpretamos de acuerdo con determinadas reglas. Cada paradigma tiene sus reglas de interpretación.

En este paradigma aprender se identifica con el proceso de vivir, hoy es claro, que formamos parte de sistemas que aprenden. No existe vida sin el nicho vital correspondiente y así el organismo vivo y su entorno forman un solo sistema. El

conocimiento es la forma de existencia del sistema. El conocimiento nuevo se crea cuando se está produciendo cambios en la estructura del sistema. No se basa en ningún proceso de transferencia del entorno al interior del organismo.

Es la razón por la que las Sesiones de Aprendizaje y, más aun en la Universidad deben ser diferentes, acorde con las nuevas formas de ver la ciencia, el aprendizaje, la formación profesional. Es natural, esta exigencia, dado que cada época tiene sus propias características, no se puede seguir desarrollando clases propias del modernismo sabiendo que el posmodernismo tiene otras condicionantes; no debe un docente universitario estar de espaldas al vertiginoso avance de la ciencia y la tecnología.

#### CARACTERÍSTICAS BÁSICAS DEL NUEVO PARADIGMA

VIEJO PARADIGMA DE LA CIENCIA CLÁSICA	NUEVO PARADIGMA DE LAS NUEVAS CIENCIAS
MODELO ESTÁTICO:	MODELO DINÁMICO:
Orden	Desorden
Uniformidad	Diversidad
Estabilidad	Inestabilidad
Equilibrio	Desequilibrio-reequilibrio
Relaciones lineales	Relaciones no-lineales
Convergencia	Divergencia
Estaticidad	Dinamicidad
Certidumbre	Incertidumbre
Aislamiento-separa	Interacción-une
Cantidad	Calidad (cualidad)

Heteroorganización	Autoorganización (red)
Simplificación	Complejidad
Vieja racionalidad	Nueva racionalidad
Fragmentación del conocimiento	–Unidad del conocimiento
Disciplinariedad	Inter y transdisciplinariedad
Linealidad	Circularidad-recursividad
Completud	Incompletud
Objeto observado	Sujeto observador

La vieja racionalidad implica un pensamiento que compartimenta, separa, aísla y es muy eficaz en lo que concierne al funcionamiento de las máquinas artificiales. Esta lógica la extienden a todo y su visión determinista, mecanicista, cuantitativa y formalista, ignora, oculta o disuelve todo lo subjetivo, afectivo, libre y creador. Hay incapacidad para percibir y concebir lo global y lo fundamental, la complejidad de los problemas humanos (Morin, 1993, 192). “Hay una resistencia del establishment mandarín/universitario al pensamiento transdisciplinario... La posibilidad de pensar y el derecho al pensamiento son rechazados por el propio principio de organización disciplinaria de los conocimientos científicos y por el hecho de que la filosofía se encierre en sí mismo.” La vieja racionalidad hace que cuanto más multidimensionales son los problemas, más incapaz es de pensar su multidimensionalidad; cuanto más progresa la crisis, más progresa la incapacidad de pensar la crisis... El pensamiento mutilado que se considera experto y la inteligencia ciega que se considera racional siguen reinando.” (Morin, 197) La nueva racionalidad (la verdadera racionalidad) (Vilar 1997) se concibe conectando los saberes disciplinarios compartimentados. Para comprender la complejidad, la globalidad y su contexto es necesario reformar el pensamiento. “Se trata de buscar siempre la relación de inseparabilidad y de inter-retro-acción entre cualquier fenómeno y su contexto, y de cualquier contexto con el contexto planetario.”

CARACTERÍSTICAS DE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL MECANICISTA  
FRENTE A LA EDUCACIÓN HOLÍSTICA-EMERGENTE

EDUCACIÓN TRADICIONAL MECANICISTA	EDUCACIÓN HOLÍSTICA- EMERGENTE
Metáfora guía: la máquina	Metáfora guía: organismos en red
Multidisciplinariedad	Interdisciplinariedad y Transdisciplinariedad
Fragmentación del conocimiento	Unidad e integración del conocimiento
Sistemática	Holística, tiene en cuenta la globalidad.
Conocimiento empírico - analítico	Conocimiento empírico - analítico - holístico
Desarrollo del pensamiento	Desarrollo de la inteligencia
Cientificismo y/o dogmática	Abierta, crítica y creativa
Reduccionista	Integral
Centrado en enseñar	Centrado en aprender
Currículum estático predeterminado	Currículum abierto dinámico indeterminado
Currículum centrado en disciplinas	Currículum centrado en preguntas relevantes
Centrado sólo en la ciencia	Centrado en todas las dimensiones del ser y del conocimiento humano
Indaga la dimensión externa, cuantitativa	Indaga las dimensiones externa - interna del universo cuantitativa - cualitativa del universo

Podemos conocer académicamente el planeta sin conocernos a nosotros mismos	Sólo conociéndonos a nosotros mismos podemos conocer adecuadamente el planeta
Sólo existe la inteligencia lógico - matemática	Existen muchas más inteligencias (por lo menos siete, dice Gadner) igual de válidas
Fundado en organizaciones burocráticas máquinas (p.e. universidades, escuelas, etc.)	Fundado en organizaciones como seres vivos: comunidades de convivencia y aprendizaje autogestionadas
Cambios superficiales de la conducta	Cambios profundos de la conciencia
Disciplina académica	Campo de indagación
Basada en la conciencia mecanicista de Descartes - Newton - Bacon	Basado en la ciencia de frontera de Bohm . Varela . Prigogine
Débil presencia de la psicología	Fuerte presencia de la psicología holista transpersonal
Paradigma de la simplificación	Paradigma de la complejidad
Basada en la certeza	Asentada en el principio de incertidumbre y de búsqueda permanente
Basada en el silencio y en la escucha a la autoridad	Basada en la conversación y el diálogo científico
Racionalidad instrumental	Razón, emoción, intuición

Hoy, más que trabajar en el desarrollo cuantitativo de más tecnología o recursos materiales, lo que necesitamos es recuperar las capacidades holísticas de la conciencia humana. La crisis actual es de carácter fundamentalmente espiritual, es decir, del sentido de la vida y de la visión del mundo que ha de guiar la acción. Como diría E. Morin “lo que falta es una teoría sobre qué es el desarrollo humano (¿hacia dónde ir?). En esta nueva perspectiva lo importante ya no es el crecimiento lineal,



“cuanto más mejor”, sino el equilibrio, la armonía, el dinamismo, la diversidad. Necesitamos una dinámica nueva relacional con nosotros mismos, con lo que nos rodea, con el planeta, con el universo. Una nueva manera de ver, escuchar, acariciar, oler, gustar, sentir, pensar, conocer... y, consecuentemente comprometernos en ello”. Desde la perspectiva de la dimensión holística la misión de la educación debe ser entender la conexión intrínseca de todas las cosas. La ecoeducación y la ecopedagogía asientan sus bases desde ese principio fundamental. La educación holística es transdisciplinar e integral y pone énfasis en la interdependencia, en la diversidad, en la asociación. Como educadores, el objetivo prioritario será la formulación del diseño de una propuesta alternativa de educación que propicie la conciencia holística que hace énfasis no sólo en el desarrollo intelectual sino en los demás aspectos que conforman el desarrollo integral del ser humano. Precisamente uno de los aspectos hasta ahora más descuidados y, que sin embargo es primordial es el desarrollo de la espiritualidad como una conexión profunda con sí mismo y con los demás. Lo importante es respetar a la persona no a la ciencia que es una creación de la persona. En el nuevo paradigma la educación ocupa un lugar central. Se está generalizando el convencimiento de que hay que abandonar los métodos pedagógicos memorísticos, mecánicos y fragmentados y optar por un modelo holístico y ecológico que haga posible el surgimiento de una nueva mentalidad, de formas nuevas de pensar y, sobre todo, de aprender a pensar por sí mismo pensando por sí mismo desde el principio. “La necesidad de educar para la vida, y no sólo para una profesión es la base de los nuevos paradigmas en educación actualmente en desarrollo.” (Gallegos 1997, 54)

## **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**

El tema de la denominada investigación formativa en la educación superior es un tema-problema pedagógico. Aborda, en efecto, el problema de la relación docencia-investigación o el papel que puede cumplir la investigación en el aprendizaje de la misma investigación y del conocimiento, problema que nos sitúa en el campo de las estrategias de enseñanza y evoca concretamente la de la docencia investigativa o inductiva o también el denominado aprendizaje por descubrimiento. Por tratarse de un problema pedagógico y didáctico es menester iniciar su estudio desde las estrategias de enseñanza, ya que su presencia es consustancial, como ya se sugirió, a una de las

grandes vertientes o estrategias de enseñanza: la de aprendizaje por descubrimiento y construcción.

La investigación, cuando se orienta a la formación académica y profesional establecida dentro de un marco curricular formalmente definido, se puede denominar investigación formativa. Esta modalidad de investigación se diferencia, en primer lugar, por su finalidad de tipo pedagógico: mejorar los procesos de aprendizaje; en segundo término, porque se desarrolla dentro de un programa curricular específico: los objetos de estudio están previamente determinados, y finalmente, porque se puede situar dentro de la función docente del profesor universitario.

Entonces, la investigación formativa la podemos definir como aquella investigación que hace parte de la función docente con una finalidad pedagógica y que se desarrolla dentro de un marco curricular formalmente establecido.

La investigación formativa también puede denominarse como “el aprendizaje a través de la investigación” y como “docencia investigativa”. Cada una de estas expresiones tiene un matiz propio: el primero resalta la investigación como una técnica didáctica; el segundo parece referirse más a una característica de la docencia o a un estilo docente.

Sin embargo, las dos presentan un denominador común, que es su función o finalidad pedagógica. En conclusión, la investigación formativa constituye una estrategia pedagógica de carácter docente para el desarrollo del currículo.

## **TEORÍA DE LA MATEMÁTICA**

La matemática es la ciencia deductiva que se dedica al estudio de las propiedades de los entes abstractos y de sus relaciones. Esto quiere decir que las matemáticas trabajan con números, símbolos, figuras geométricas, etc. A partir de axiomas y siguiendo razonamientos lógicos, las matemáticas analizan estructuras, magnitudes y vínculos de los entes abstractos. Esto permite, una vez detectados ciertos patrones, formular conjeturas y establecer definiciones a las que se llegan por deducción. Además de lo expuesto no podemos pasar por alto que existen dos importantes tipos de matemáticas:

- Las matemáticas puras, que se encargan de estudiar la cantidad cuando está considerada en abstracto.

- Las matemáticas aplicadas, que proceden a realizar el estudio de la cantidad pero siempre en relación con una serie de fenómenos físicos.

Las matemáticas trabajan con cantidades (números) pero también con construcciones abstractas no cuantitativas. Su finalidad es práctica, ya que las abstracciones y los razonamientos lógicos pueden aplicarse en modelos que permiten desarrollar cálculos, cuentas y mediciones con correlato físico. Podría decirse que casi todas las actividades humanas tienen algún tipo de vinculación con las matemáticas. Esos vínculos pueden ser evidentes, como en el caso de la ingeniería, o resultar menos notorios, como en la medicina o la música. (Pérez & Merino, 2014).

## **LA SESION DE APRENDIZAJE**

Cáceres y Rivera (2017) sostienen que planificar la sesión de enseñanza-aprendizaje es la competencia del docente universitario que permite convertir una idea o proyecto en una propuesta práctica para el trabajo con los estudiantes (cita a Zabalza 2003). Es el nivel más concreto de la planificación didáctica, la cual contribuye al logro de aprendizaje del curso y, por ende, a la consolidación futura del perfil del egresado de la carrera. Ante esta función, el docente elabora e implementa sesiones de enseñanza-aprendizaje, teniendo como referencia el logro de aprendizaje del curso establecido en el sílabo (competencia general de curso) y las unidades que en este se explicitan,. Esta labor incluye la definición de un logro de sesión, selección de contenidos del sílabo, determinación de la evaluación permanente, actividades de aprendizaje, recursos didácticos y estrategias para el diseño de la sesión de enseñanza-aprendizaje.

## **ETAPAS DEL PROCESO**

### **1. Planteamiento del logro**

El logro de sesión es la transformación a la que el estudiante debe llegar en la sesión de aprendizaje evidenciado en el cumplimiento de la tarea o elaboración del Producto Acreditado. Es el desempeño del estudiante en un determinado contexto. En

función a este, el docente definirá el producto de sesión, las estrategias de aprendizaje y los recursos didácticos. Es fundamental que el logro contribuya de forma progresiva al logro de aprendizaje del curso, definido en el sílabo y que se estructure de acuerdo a las pautas pedagógicas que brinde la institución. Al plantear el logro de la sesión de aprendizaje, el docente debe considerar descripciones operativas sencillas, coherentes a lo planteado en el sílabo, posibles de desarrollarse en la sesión y de evaluar de distintas formas y en los distintos momentos de la misma. Ya en su redacción, tendrá un esquema similar al del logro general de curso pero orientado a desempeños puntuales observables en la sesión de aprendizaje. A manera de esquema simple debemos considerar los siguientes cuatro elementos: Verbo de acción, contenidos (conceptuales y procedimentales), procedimiento para llevar a cabo y la meta o finalidad. (Sanz de Acevedo 2010). Ya en el desarrollo de la sesión de aprendizaje, el docente debe hacer explícito a los estudiantes el logro de sesión y el beneficio del mismo.

## 2. Los contenidos: habilidades, saberes, valores

El conjunto de contenidos disciplinares de la sesión de aprendizaje, se derivan de la sumilla y del logro de aprendizaje de curso y están desagregados en el sílabo. Se espera que el docente universitario promueva en el estudiante el desarrollo de competencias, que le permitan el aprendizaje a lo largo de la vida y su desempeño en un mundo cambiante y complejo, más que transmitir abundante información; por lo que el docente ha de identificar y priorizar los contenidos que contribuyan directamente a que el estudiante alcance el logro de sesión (Bozu y Canto Herrera 2009). Es imprescindible revisar el material bibliográfico señalado en el sílabo y seleccionar aquel que sea útil para las actividades de aprendizaje y para el diseño de los recursos didácticos de la sesión de aprendizaje. Los contenidos seleccionados permitirán relacionar los saberes previos del estudiante con los nuevos aprendizajes. Una vez revisados los contenidos de la unidad, el docente selecciona los convenientes para la sesión y tendrá la tarea de organizarlos respetando la estructura lógica (que permita relacionar los contenidos y tener una secuencia de orden). Además, deben ser distribuirlos para el desarrollo de actividades presenciales o para el desarrollo de actividades autónomas (Crispín, Gómez y Ulloa 2012). Aquellos contenidos de carácter menos aplicativo pueden lograrse mediante actividades autónomas. Estas

pueden ser previas a la sesión (como lecturas previas), actividades complementarias (que se realizan luego de la sesión presencial como una extensión de ellas) o actividades independientes para desarrollar temas no realizados en clases, pero que son parte del curso.

### 3. La evaluación en la Sesión de Aprendizaje

De acuerdo con (Tobón 2007) “la evaluación es un proceso que valora el desempeño del estudiante en un determinado contexto, centrándose en los aspectos esenciales del aprendizaje para la vida. Desde la perspectiva de este enfoque, se valoran no solo conocimientos, sino las aplicaciones del mismo y actitudes positivas, lo que lleva al docente a incorporar estrategias de evaluaciones, articuladas con las estrategias de aprendizaje. Para ello, deben plantearse las evaluaciones mediante tareas y problemas lo más reales posibles, que impliquen curiosidad y reto, y tengan una finalidad formativa dentro de la sesión de enseñanza-aprendizaje (Tobón 2007). Del mismo modo, la evaluación debe permitir la comprobación de la utilidad de las actividades de aprendizaje y los reajustes a las mismas, independientemente de si produce o no una calificación (Frade, 2008). Ya definido el logro de sesión y seleccionados los contenidos correspondientes, el docente plantea el producto de la sesión, que es la evidencia que demostrará su nivel de aprendizaje en la sesión. Esta evidencia o producto de sesión puede ser tangible (como entregables, mapas mentales, proyectos) o intangible (como las exposiciones o informes orales). Para evitar las confusiones, se deben establecer criterios claros en las herramientas de evaluación en donde se indique qué es lo que debe ser capaz de hacer al final de la sesión. La evaluación del estudiante debe estar presente en los distintos momentos de la sesión de aprendizaje: Al iniciar, el docente debe indagar acerca de los saberes previos; en la construcción de aprendizajes se evalúa el grado de avance del estudiante en relación al logro; y en el cierre el docente debe comprobar el nivel de desempeño final. Para evaluar el desempeño del estudiante en la sesión, además de la tradicional heteroevaluación que realiza el docente, debe interrelacionar dicha evaluación con otras con actividades como la autoevaluación, la cual consiste en que los estudiantes evalúen su propio desempeño de manera individual, de manera que generen un conocimiento de sí mismos y una actitud positiva hacia su propio aprendizaje a partir de la reflexión. También se plantean actividades de coevaluación, en la que estudiantes

evalúan a otros estudiantes, lo que les permite tomar conciencia acerca de la importancia de la opinión de sus compañeros, lo que genera reconocimiento entre pares acerca de sus fortalezas y oportunidades de mejora (Van Amburgh 2007).

#### 4. Estrategias: métodos, técnicas, procedimientos

Para establecer las estrategias para la enseñanza, el docente identificará las actividades, técnicas y medios que correctamente organizados permitan al estudiante elaborar la evidencia de aprendizaje a través del producto, y por ende, del logro de sesión. También influyen en la determinación de la estrategia adecuada aspectos tales como el tamaño de grupo, horario y duración de la sesión. El estudiante aprende haciendo; por ello, el docente, a partir del análisis de la naturaleza del curso y el aporte del mismo al perfil del egresado, incorporará metodologías activas en las que el estudiante, en su rol de protagonista del aprendizaje, asuma un papel activo motivado por el docente (Águeda, 2007). Si bien estas estrategias se afianzan mediante la exposición y retroalimentación del docente, no se recomienda utilizar la exposición por tiempos prolongados, pues la atención del estudiante irá decreciendo. El docente puede proponer el uso de estrategias de distintos niveles de complejidad: aquellas que son de baja complejidad (preguntas y respuestas, redacción de un minuto, “Lluvia de conceptos”) deben estar presentes en toda sesión, pues permiten la interacción rápida y de indagación exploratoria sobre el nivel de conocimientos en el estudiante. Las que son de nivel moderado (presentaciones grupales, simulaciones, debate en clase, enseñanza entre pares y mapas conceptuales) demandan una planificación minuciosa y requiere que el docente previamente compruebe el desarrollo de habilidades previas en el estudiante antes de aplicarlas y las de alto nivel de complejidad (como lo son el estudio de casos, aprendizaje basado en problemas, controversia creativa) que requieren un docente guía que acompañe al estudiante en el desarrollo de habilidades superiores, autonomía e investigación. Estas últimas se desarrollan en más de una sesión o a lo largo de todo un curso (Van Amburgh 2007).

#### 5. Recursos Didácticos: medios y materiales

Dentro de la planificación de la sesión de aprendizaje, se contempla la elaboración de los materiales complementarios y de apoyo, con la finalidad de permitir el aprendizaje activo en los estudiantes. Existen variedad de recursos; el docente debe

seleccionar e implementar aquel que se ajuste a los contenidos, estrategias de aprendizaje y evaluación establecida, así como a las características del estudiante. Los recursos didácticos permiten facilitar la consecución del logro esperado, proporcionan información significativa y relevante en la sesión, sirven como guía y motivación al estudiante, son fuente de apoyo en la exposición del docente y, dependiendo del tipo de recursos, nos permiten evaluar los desempeños.

Estos recursos, a su vez, pueden ser convencionales, audiovisuales o tecnológicos. Los primeros funcionan como insumo y fuente de apoyo o de consulta para el docente y el estudiante: impresos, libros, textos, módulos, fotocopias, tableros didácticos. Los audiovisuales hacen referencia a aquellos materiales que implican diseño, donde se encuentran las películas, videos y las presentaciones multimedia, entre otros. Por último, los recursos tecnológicos en la actualidad se han convertido en herramienta de indiscutible valor y efectividad ante propósitos didácticos (Zabalza 2008). Así mismo, tal y como señalamos, estos recursos deben ser coherentes con el logro esperado y deben conectarse con las estrategias de aprendizaje y evaluación. Considerando herramientas tecnológicas como estrategias, el docente debe fomentar la interacción cooperativa y aprendizaje colaborativo entre los estudiantes, que permitan desarrollar con éxito los logros estipulados y sesiones innovadoras. Algunos ejemplos de recursos tecnológicos que podemos utilizar como soporte en nuestras sesiones son los programas informáticos, plataformas de aprendizaje, herramientas web, computadoras, entre otros.

## 6. Naturaleza, estructura y dinámica de la Sesión de Aprendizaje

De acuerdo con Díaz Barriga (2013) La Sesión de Aprendizaje tiene tres grandes momentos: Contextualización (apertura), Construcción y Cierre.

La contextualización (apertura) permite revisar los aprendizajes anteriores y evaluar el avance que tiene el estudiante en cuanto a lo planificado para la sesión, bien obtenido en sesiones anteriores, cursos previos o aprendizajes de experiencias anteriores. Para esto, podemos utilizar algunas estrategias, como las pregunta y respuesta, lluvia de conceptos, etc. Es aquí donde se brinda una motivación inicial al aprendizaje y comunica a los estudiantes el logro esperado de la sesión y la utilidad del mismo para su desempeño. También, permite introducir algún reto difícil de

solucionar o novedoso al estudiante, de modo que se vea en necesidad de lograr el nuevo aprendizaje para poder dar respuesta a este. Una vez que el docente tiene un panorama general de la clase y se ha generado la conexión, debe retroalimentar con sus saberes y experiencias, brindándoles las herramientas necesarias a los estudiantes para que puedan generar la construcción y aplicación de sus saberes en la segunda etapa de la sesión. Es preponderante que el docente se apoye en los recursos didácticos elegidos para la sesión.

Un segundo momento es la construcción, en la que se desarrollarán las distintas experiencias y estrategias de aprendizaje que llevan a la evidencia de aprendizaje (producto de sesión). El estudiante, participante activo, desarrollará las habilidades necesarias de acuerdo con el logro de sesión y aprenderá los contenidos útiles para alcanzar el desempeño en el cual aplicará y transferirá lo aprendido. Mientras tanto, el docente registra el proceso de aprendizaje a través de los instrumentos de evaluación.

Como tercer momento se contempla el cierre. Este se realiza con la intención de integrar el conjunto de actividades realizadas en la sesión, y reorganizar la estructura de pensamiento del estudiante a partir de las interacciones que ha realizado y la nueva información a la que tuvo acceso. Es el espacio dedicado a consolidar los aprendizajes. En este, recogemos o estructuramos con los estudiantes las conclusiones y reflexiones de aprendizaje, damos espacio a la autoevaluación y desarrollamos también aquella actividad final que permita validar el nivel de logro del aprendizaje previsto para la sesión. En la culminación de la sesión, el docente refuerza los aprendizajes fundamentales.

## **AULA MENTE SOCIAL**

González (2017) sostiene que “el “aula-mente-social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entamar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2008) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002). Este modelo de “aula-mente-social” introduce varios elementos del “estado de flujo” o “experiencia de flujo” que Mihaly Csikszentmihalyi (1997), en su texto *Flujo: la Psicología de las Experiencias Óptimas* describe como una experiencia que motiva intrínsecamente y que pueden darse en cualquier campo de actividad, los



individuos se encuentran completamente dedicados al objeto de su atención y absorbidos por él. En cierto sentido, los que están “en flujo” no son conscientes de la experiencia en ese momento; sin embargo, cuando reflexionan, sienten que han estado plenamente vivos, totalmente realizados y envueltos en una “experiencia cumbre”. Los individuos que habitualmente se dedican a actividades creativas dicen a menudo que buscan tales estados; la expectativa de esos “períodos de flujo” puede ser tan intensa que los individuos emplearán práctica y esfuerzo considerables e incluso soportarán dolor físico o psicológico, para obtenerlos. Puede ser que haya escritores entregados que digan odiar el tiempo que pasan encadenados a sus mesas de trabajo, pero la idea de no tener la oportunidad de alcanzar períodos ocasionales de flujo mientras escriben les resulta desoladora (Gardner, 2002).

Este complejo sistema intersubjetivo llamado “aula-mente-social” no es limitativo, puede aplicarse a cualquier disciplina, es autodidacta, autosuficiente, inspirativa con un fuerte valor de sensibilidad cognitiva, arraigado en lo que el cognoscente, investigador o creador quiere descubrir, crear o reconstruir. El “aula-mente-social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entamar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2008) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002).

El concepto de aula contempla asimismo un proceso metacomplejo mas allá de la metacognición que rompe el espacio, la dimensión y el tiempo como elementos limitantes en la estructuración de ideas para la construcción de un conocimiento, es decir, hablamos de un aula-mente-social que nos lleva a analizar la capacidad de aprender, enseñar y generar conocimiento de todos los que participamos en la educación”. (Pág. 04)

Para Conduelas (2014) el “aula-mente-social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entamar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2006:8) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002).

Este modelo de “aula-mente-social” introduce varios elementos del “estado de flujo” o “experiencia de flujo” (también conocido como “la zona” que es el estado mental operativo en el cual una persona está completamente inmersa en la actividad que ejecuta. Se caracteriza por un sentimiento de enfocar la energía, de total implicación con la tarea, y de éxito en la realización de la actividad. Esta sensación se experimenta mientras la actividad está en curso) que Mihaly Csikszentmihalyi (1998), en su texto *Flujo: la Psicología de las Experiencias Optimas* describe como una experiencia que motiva intrínsecamente y que pueden darse en cualquier campo de actividad, los individuos se encuentran completamente dedicados al objeto de su atención y absorbidos por él. En cierto sentido, los que están “en flujo” no son conscientes de la experiencia en ese momento; sin embargo, cuando reflexionan, sienten que han estado plenamente vivos, totalmente realizados y envueltos en una “experiencia cumbre”. Los individuos que habitualmente se dedican a actividades creativas dicen a menudo que buscan tales estados; la expectativa de esos “períodos de flujo” puede ser tan intensa que los individuos emplearán práctica y esfuerzo considerables e incluso soportarán dolor físico o psicológico, para obtenerlos. Puede ser que haya escritores entregados que digan odiar el tiempo que pasan encadenados a sus mesas de trabajo, pero la idea de no tener la oportunidad de alcanzar períodos ocasionales de flujo mientras escriben les resulta desoladora (Gardner, 1998:5).

Este complejo sistema intersubjetivo llamado “aula-mente-social” no es limitativo, puede aplicarse a cualquier disciplina, es autodidacta, autosuficiente, inspirativa con un fuerte valor de sensibilidad cognitiva, arraigado en lo que el cognoscente, investigador o creador quiere descubrir, crear o reconstruir. El “aula-mente-social” como elemento central de construcción cognitiva deberá entamar un proceso investigativo orientado hacia la metacognición y el pensamiento complejo, el mismo que llevará a la construcción cognitiva metacompleja (González, 2006:8) y una investigación transdisciplinar (Nicolescu, 2002).

El concepto de aula contempla asimismo un proceso metacomplejo mas allá de la metacognición que rompe el espacio, la dimensión y el tiempo como elementos limitantes en la estructuración de ideas para la construcción de un conocimiento, es decir, hablamos de un aula-mente-social que nos lleva a analizar la capacidad de aprender, enseñar y generar conocimiento de todos los que participamos en la

educación. Este complejo sistema intersubjetivo llamado “aula-mente-social” no es limitativo, puede aplicarse a cualquier disciplina, es autodidacta, autosuficiente, inspirativa con un fuerte valor de sensibilidad cognitiva, arraigado en lo que el cognoscente, investigador o creador quiere descubrir, crear o reconstruir.

### **2.3. Bases Conceptuales**

#### **DIDÁCTICA DEL APRENDIZAJE**

En términos más tecnicistas la didáctica es la rama de la Pedagogía que se encarga de buscar métodos y técnicas para mejorar la enseñanza, definiendo las pautas para conseguir que los conocimientos lleguen de una forma más eficaz a los educados. Dicen los expertos que por didáctica se entiende a aquella disciplina de carácter científico-pedagógico que se focaliza en cada una de las etapas del aprendizaje. En otras palabras, es la rama de la pedagogía que permite abordar, analizar y diseñar los esquemas y planes destinados a plasmar las bases de cada teoría pedagógica.

Esta disciplina que sienta los principios de la educación y sirve a los docentes a la hora de seleccionar y desarrollar contenidos persigue el propósito de ordenar y respaldar tanto los modelos de enseñanza como el plan de aprendizaje. Se le llama acto didáctico a la circunstancia de la enseñanza para la cual se necesitan ciertos elementos: el docente (quien enseña), el discente (quien aprende) y el contexto de aprendizaje. En cuanto a la calificación de la didáctica, puede ser entendida de diversas formas: exclusivamente como una técnica, como una ciencia aplicada, simplemente como una teoría o bien como una ciencia básica de la instrucción. Los modelos didácticos, por su parte, pueden estar caracterizados por un perfil teórico (descriptivos, explicativos y predictivos) o tecnológico (prescriptivos y normativos). Cabe resaltar que, a lo largo de la historia, la educación ha progresado y, en el marco de esos avances, las referencias didácticas se han modernizado. En un primer momento, por ejemplo, existió un modelo que hacía hincapié tanto en el profesorado como en el tipo de contenido proporcionado al alumno (modelo proceso-producto), sin tomar en cuenta el método elegido, el marco de la enseñanza ni al educando. Con los años, se adoptó un sistema de mayor actividad donde se intenta estimular las habilidades creativas y la capacidad de comprensión valiéndose de la práctica y los ensayos personales. Por otra parte, el denominado modelo mediacional busca generar

y potenciar las destrezas individuales para llegar a una autoformación. Con las ciencias cognitivas al servicio de la didáctica, los sistemas didácticos de los últimos años han ganado en flexibilidad y poseen un alcance mayor. En la actualidad existen tres modelos didácticos bien diferenciados: el normativo (centrado en el contenido), el incitativo (focalizado en el alumno) y el aproximativo (para quien prima la construcción que el alumno haga de los nuevos conocimientos). La educación, así como el resto del mundo fue cambiando y adaptándose a los tiempos, por esa razón sus modelos didácticos fueron cambiando. Lo que hace veinte años era recomendable y se aplicaba en todas las escuelas, hoy en día no sólo no se usa sino que se considera negativo para la educación. En sus comienzos, la educación se regía por un modelo didáctico tradicional, que se centraba en enseñar sin importar demasiado cómo, no se estudiaban los métodos a fondo, ni los contextos en los que se intentaba impartir el conocimiento o la situación de cada individuo; actualmente a la hora de intentar enseñar es muy importante utilizar una didáctica que incluya un análisis previo del contexto de los alumnos en general y de cada individuo, que busque acercarse a cada uno y desarrollar las capacidades de autoformación, imprescindibles para que los conocimientos alcanzados puedan ser aplicados en la vida cotidiana de los individuos. (Pérez & Gardey, 2012).

### **TEORIA DEL APRENDIZAJE.**

Las definiciones propuestas consideran de una u otra manera el aprendizaje como producto o el aprendizaje como proceso: El aprendizaje como producto: se define generalmente como todo cambio en el comportamiento de los individuos, cambio relativamente estable y permanente siendo este el resultado de la práctica o la experiencia personal del sujeto. Enfatiza los efectos de eventos externos en el individuo. Esta es una definición desde el punto de vista de la conducta, comportamiento o respuesta observable y que es compartida por las teorías conductistas.

El aprendizaje como proceso: se define como un cambio en la disposición o capacidad humana, con carácter de relativa permanencia que no es atribuible simplemente al proceso de maduración biológica. Se interesan en las actividades

mentales que no son posibles de observar como pensar, recordar, crear y resolver problemas.

Dicho de otra manera, el aprendizaje es el proceso mediador que implica un cambio más o menos permanente de los conocimientos o de la comprensión debido a la reorganización tanto de las experiencias pasadas como de la información reciente. (Monsalve & Smith, 2003a, p. 168).

### **APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.**

#### **Definición.**

La teoría del aprendizaje significativo fue desarrollada por David Ausubel (1918–2008), un psicólogo estadounidense que realizó importantes aportes al constructivismo. De acuerdo a Ausubel, el aprendizaje significativo surge a partir del establecimiento de una relación entre los nuevos conocimientos adquiridos y aquellos que ya se tenían, produciéndose en el proceso una reconstrucción de ambos. Esto quiere decir que, cuando una persona desarrolla un proceso de aprendizaje significativo, modifica los conocimientos que poseía a partir de la adquisición de la nueva información mientras que, de manera simultánea, esta nueva información adquirida también produce cambios en los saberes previos. La clave del aprendizaje significativo radica en la creación de vínculos entre los nuevos conceptos y la estructura cognitiva previa. Para que esto sea posible, el conocimiento precedente debe ser sólido ya que será la base del desarrollo cognitivo. Si los datos más antiguos son comprendidos por el sujeto y éste puede recurrir a ellos para su reinterpretación, el aprendizaje significativo puede llevarse adelante. Puede afirmarse que el aprendizaje significativo requiere que la persona pueda aprehender la información, en el sentido de “apropiarse” de ella. Memorizar los nuevos contenidos para repetirlos no resulta útil para el aprendizaje significativo, debido a que el sujeto solo incorpora la información sin procesarla ni interpretarla. De este modo, no puede establecer relaciones entre la nueva información y los datos que formaban parte de su estructura. (Pérez, 2015).

#### **Tipos de aprendizaje significativo.**

- Aprendizaje de representaciones: es el aprendizaje básico del cual dependen los demás. En él se le asignan significados a determinados símbolos (palabras); es aquel que consiste en conocer lo que “palabras representan, y en consecuencia significan psicológicamente, las mismas cosas que sus referentes”.

- Aprendizaje de conceptos: definidos como “objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signo” (Ausubel, Novak, Hanesian, 1968) puede ocurrir mediante dos procesos: la formación y la asimilación de conceptos.

- Aprendizaje de proposiciones: las proposiciones son formulaciones que expresan la relación entre dos o más conceptos, constituyendo su aprendizaje un caso particular del aprendizaje por recepción. En este tipo de aprendizaje la tarea no es aprender el significado aislado de los diferentes conceptos que forman una proposición, sino el significado de ella como un todo. (Monsalve & Smith, 2003b, p. 204-205).

Ventajas del aprendizaje significado.

Produce una retención más duradera de la información.

Facilita el adquirir nuevos conocimientos relacionados con los anteriormente adquiridos de forma significativa, ya que al estar claros en la estructura cognitiva se facilita la retención del nuevo contenido.

La nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

Es activo, pues depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del alumno.

Es personal, ya que la significación de aprendizaje depende los recursos cognitivos del estudiante. (Maldonado, 2007).

Requisitos para lograr el aprendizaje significativo.

- Significatividad lógica del material: el material que presenta el maestro al estudiante debe estar organizado, para que se dé una construcción de conocimientos.
- Significatividad psicológica del material: que el alumno conecte el nuevo conocimiento con los previos y que los comprenda. También debe poseer una memoria de largo plazo, porque de lo contrario se le olvidará todo en poco tiempo.
- Actitud favorable del alumno: ya que el aprendizaje no puede darse si el alumno no quiere. Este es un componente de disposiciones emocionales y actitudinales, en donde el maestro sólo puede influir a través de la motivación. (Maldonado, 2007).

## **ENSEÑANZA**

La enseñanza es una de las actividades y prácticas más nobles que desarrolla el ser humano en diferentes instancias de su vida. La misma implica el desarrollo de técnicas y métodos de variado estilo que tienen como objetivo el pasaje de conocimiento, información, valores y actitudes desde un individuo hacia otro. Si bien existen ejemplos de enseñanza en el reino animal, esta actividad es sin dudas una de las más importantes para el ser humano ya que es la que le permite desarrollar la supervivencia permanente y la adaptación a diferentes situaciones, realidades y fenómenos.

Hay muchos diferentes tipos de enseñanza. En la mayoría de los casos, el término enseñanza hace referencia a la actividad que se desempeña en los espacios y momentos previamente establecidos. Esto es decir, la enseñanza que toma lugar en los ámbitos escolares y académicos. Este tipo de enseñanza siempre está mayor o menormente ligada a objetivos, metodologías, prácticas y recursos que son organizados de manera sistemática con el fin de obtener resultados similares en los distintos individuos que conforman una población.

Las teorías propuestas por las diversas corrientes pedagógicas han desarrollado interesantes e importantes datos sobre cómo generar los espacios, métodos y actividades apropiadas para cada tipo de nivel. De tal modo, el proceso enseñanza-aprendizaje que se establece entre el educador y el alumno es variable y depende de

cada sujeto específico. Por otro lado, también podemos agregar que la enseñanza ha mostrado diversos intereses a lo largo de su existencia. (DefiniciónABC, s.f).

## **RENDIMIENTO ACADÉMICO**

Definición.

*Según Larrosa, Faustino (1994)* indica que el rendimiento académico, es la expresión de capacidades, habilidades y destrezas cognitivas, que el estudiante desarrolla durante el proceso de enseñanza aprendizaje.

*Según Figueroa, Marcos (1995)* señala que el rendimiento académico, sintetiza la acción del proceso educativo, no solo en el aspecto cognitivo, sino en el conjunto de habilidades, destrezas, aptitudes, intereses del alumno. Para el logro de un eficiente rendimiento académico del estudiante, intervienen una serie de factores educativos: Metodología del profesor, el aspecto individual del alumno, apoyo familiar, entre otros.

*Según Rodríguez, Sebastián (2000)* señala que el rendimiento académico, es el resultado del proceso de enseñanza aprendizaje de la relación profesor -alumno, en función de los objetivos previstos en el periodo de clase. El resultado se expresará mediante una calificación cuantitativa o cualitativa.

*Según Miranda, Miguel (2004)* señala que el eficiente rendimiento académico que obtenga el alumno, se deberá a diversos factores externos (metodología del profesor, el ambiente de clase, la relación familiar, el programa educativo, etc.) e internos (actitud, personalidad, motivación y autoconcepto que tenga el alumno en clase). (Acuña, 2013a).

### **3.3.7.1. Importancia del rendimiento académico.**

Es importante porque permite establecer en qué medida los estudiantes han logrado cumplir con los objetivos educacionales, no sólo sobre los aspectos del tipo cognoscitivos del alumno, sino en muchos otros aspectos determinantes, esto nos permitirá obtener información, para establecer estándares educativos. El eficiente rendimiento académico de los estudiantes, no sólo se demuestra en la calificación



obtenida en un examen, sino en el resultado de diversas etapas del proceso educativo, en el cual desembocan todos los esfuerzos de los estudiantes, maestros y padres de familia. (Acuña, 2013b).

Factores que influyen en el rendimiento académico.

Factores intrínsecos: dentro de estos factores tenemos: la inteligencia, memoria, atención, motivación, concentración, predisposición al estudio, la actitud frente al docente, el estado de ánimo, etc. Estos factores actúan de manera determinante en el rendimiento académico de los alumnos. Así por ejemplo, si un alumno presenta un coeficiente intelectual alto, generara un buen rendimiento académico, siempre y cuando las emociones, actitudes y motivaciones no influyen en él.

- Factores extrínsecos: dentro de estos factores tenemos: el aspecto familiar y social. (Acuña, 2013c).

Pautas para mejorar el rendimiento académico.

- Motivar al estudiante a realizar actividades orientadas al logro de metas educativas y a persistir en ellas.
- Desarrollar talleres de orientación en valores educativos.
- Usar el elogio y crítica como un acto positivo en los estudiantes. (Acuña, 2013d).

## **EVALUACIÓN**

P. D. Laforucade.

"La etapa del proceso educativo que tiene como finalidad comprobar, de manera sistemática, en qué medida se han logrado los objetivos propuestos con antelación. Entendiendo a la educación como un proceso sistemático, destinado a lograr cambios duraderos y positivos en la conducta de los sujetos, integrados a la misma, en base a objetivos definidos en forma concreta, precisa, social e individualmente aceptables."

B. Macario.

"Evaluación es el acto que consiste en emitir un juicio de valor, a partir de un conjunto de informaciones sobre la evolución o los resultados de un alumno, con el fin de tomar una decisión."

A. Pila Teleña.

"La evaluación es una operación sistemática, integrada en la actividad educativa con el objetivo de conseguir su mejoramiento continuo, mediante el conocimiento lo más exacto posible del alumno en todos los aspectos de su personalidad, aportando una información ajustada sobre el proceso mismo y sobre todos los factores personales y ambientales que en ésta inciden. Señala en qué medida el proceso educativo logra sus objetivos fundamentales y confronta los fijados con los realmente alcanzados."

Stenhouse (1984).

"La evaluación es el medio menos indicado para mostrar el poder del profesor ante el alumno y el medio menos apropiado para controlar las conductas de los alumnos. Hacerlo es síntoma de debilidad y de cobardía, mostrándose fuerte con el débil, además de que pervierte y distorsiona el significado de la evaluación".

Shmieder, 1966; Stocker, 1964; Titone, 1966.

"La evaluación deberá servir entonces, para reorientar y planificar la práctica educativa. Conocer lo que ocurre en el aula a partir de los procesos pedagógicos empleados y su incidencia en el aprendizaje del alumno, reorientando cuantas veces fuere necesario los procesos durante su desarrollo, es una de las funciones más importantes de la evaluación".

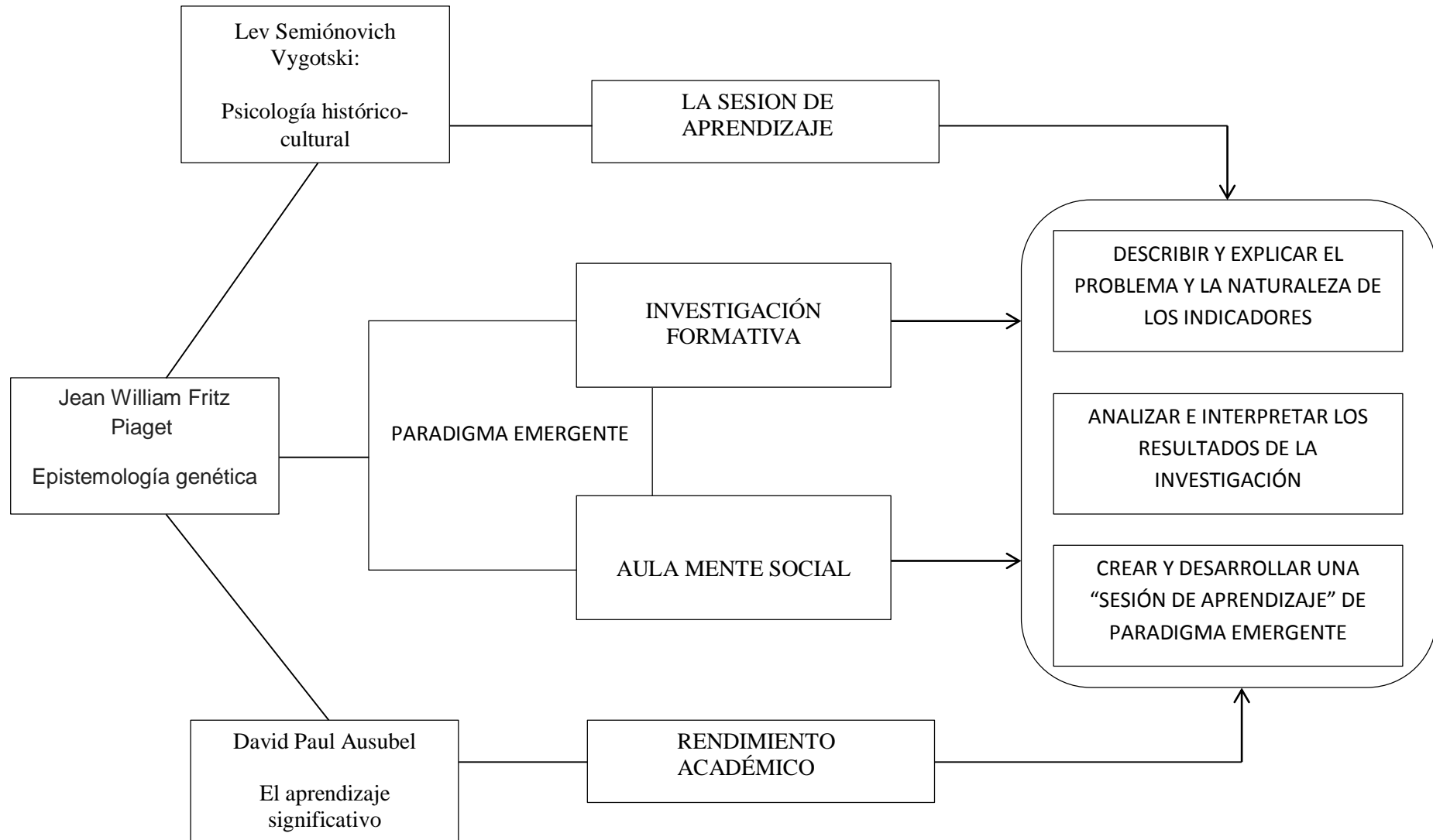
Hoffman, 1999.

"Dar una nota es evaluar, hacer una prueba es evaluar, el registro de las notas se denomina evaluación. Al mismo tiempo varios significados son atribuidos al término: análisis de desempeño, valoración de resultados, medida de capacidad, apreciación del "todo" del alumno". (Montenegro, 2012).

#### 3.3.1.1. Principios básicos de la evaluación.

- Es un proceso, cuyas fases son las siguientes: planificación, obtención de la información, formulación de juicios de valor y toma de decisiones.
- Debe estar integrada en el currículo.
- Debe ser continua. Si la evaluación educativa no fuera continua no sería posible tomar decisiones de mejora en el momento adecuado.
- Debe ser criterial, es decir debe referirse a criterios establecidos previamente, para lo cual es imprescindible que los objetivos educativos estén claramente definidos.
- Debe ser flexible, vinculándose tanto a los referentes y criterios de evaluación como a las circunstancias propias de cada proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Debe ser sistemática, por lo que deberá atenerse a normas y procedimientos minuciosamente planificados y desarrollados.
- Debe ser recurrente, reincidiendo en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje para tratar de perfeccionarlo.
- Debe ser decisoria, en cuanto que la obtención y el tratamiento de la información se ha hecho con este fin.
- Debe ser formativa, ya que el objetivo principal de la evaluación educativa es mejorar tanto el proceso de enseñanza-aprendizaje como sus resultados
- Debe ser cooperativa, en cuanto afecta a un conjunto de personas (alumnos y profesores) cuya participación activa en las distintas fases del proceso mejoraría el desarrollo de éste y sus resultados.
- Debe ser técnica, pues los instrumentos y sistemas que se utilicen deben obedecer a criterios debidamente contrastados. (EducaLAB, s.f).

## ESQUEMA DE LAS BASES TEÓRICAS



## CAPÍTULO III

### RESULTADOS, MODELO TEÓRICO Y DESARROLLO DE LA PROPUESTA

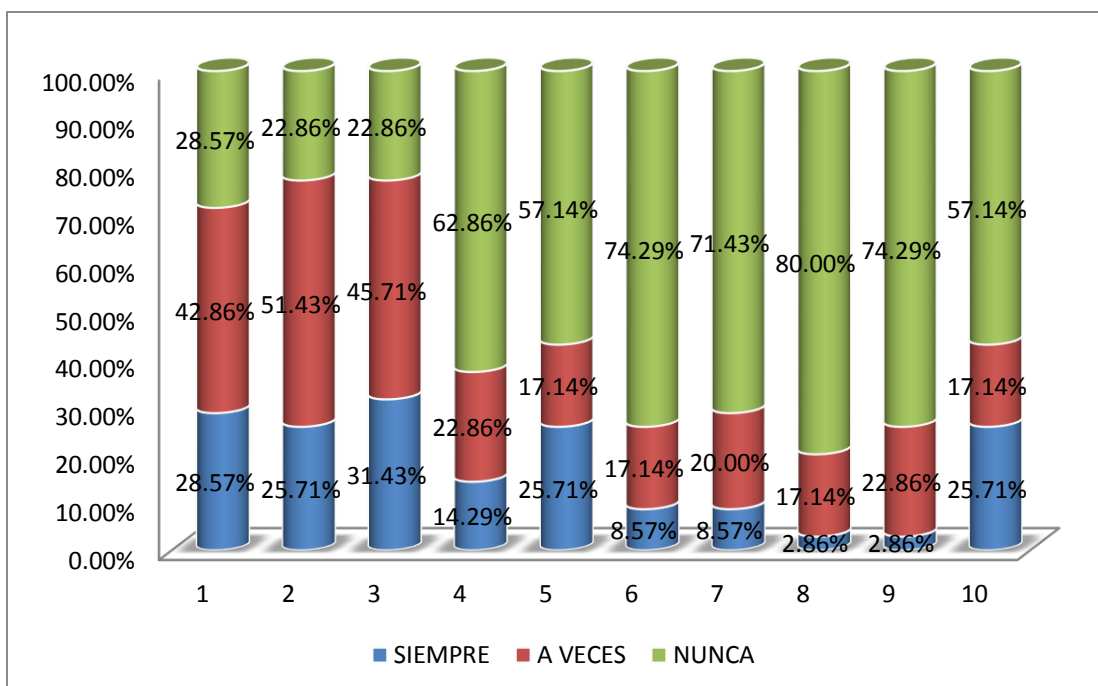
#### 3.1. Resultados

**CUADRO 01**

*Indicador: Debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en los estudiantes*

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Demuestra habilidad y capacidad para la asimilación de los contenidos propios de la matemática y de otros temas	10	28.57%	15	42.86%	10	28.57%
2	Demuestra poseer la habilidades y capacidades propias del razonamiento lógico que exige la matemática y las otras asignaturas	9	25.71%	18	51.43%	8	22.86%
3	Al finalizar la Sesión de Aprendizaje se demuestra que el o los objetivos previstos se han logrado.	11	31.43%	16	45.71%	8	22.86%
4	Los estudiantes demuestra predisposición para el estudio de las matemáticas y de las otras asignaturas	5	14.29%	8	22.86%	22	62.86%
5	La actitud del docente y los estudiantes es la más adecuada para el desarrollo normal de la Sesión de aprendizaje	9	25.71%	6	17.14%	20	57.14%
6	El diálogo científico demuestra que tanto los estudiantes como el docente han investigado previamente los contenidos del tema	3	8.57%	6	17.14%	26	74.29%
7	Se demuestra que el aprendizaje de las matemáticas y de las otras asignaturas se va logrando en función al resultado de las diversas etapas del proceso educativo	3	8.57%	7	20.00%	25	71.43%
8	Se observa que las emociones, actitudes y motivaciones, del docente, influyen en el rendimiento académico de los estudiantes	1	2.86%	6	17.14%	28	80.00%
9	Se observa que utilizar el elogio y la crítica hace que el estudiante despierte interés por el aprendizaje de las matemáticas y de otras asignaturas	1	2.86%	8	22.86%	26	74.29%
10	Se observa que el estudiante asimila nuevos y variados conocimientos	9	25.71%	6	17.14%	20	57.14%

FUENTE: Observación realizada a 35 estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque



### Interpretación:

Al aplicar una ficha de observación a 35 estudiantes acerca del indicador **“Debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en los estudiantes”** se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem **Demuestra habilidad y capacidad para la asimilación de los contenidos propios de la matemática y de otros temas** se pudo observar que el 28.57% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 42.86% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 28.57% nunca lo ponía en práctica.

2. Con respecto al ítem **Demuestra poseer la habilidades y capacidades propias del razonamiento lógico que exige la matemática y las otras asignaturas** se pudo observar que el 25.71% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 51.43% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.86% nunca lo ponía en práctica.

3. Con respecto al ítem **Al finalizar la Sesión de Aprendizaje se demuestra que el o los objetivos previstos se han logrado** se pudo observar que el 31.43% de la

población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 45.71% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.86% nunca lo ponía en práctica.

4. Con respecto al ítem **Los estudiantes demuestra predisposición para el estudio de las matemáticas y de las otras asignaturas** se pudo observar que el 14.29% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 22.86% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 62.86% nunca lo ponía en práctica.

5. Con respecto al ítem **La actitud del docente y los estudiantes es la más adecuada para el desarrollo normal de la Sesión de aprendizaje** se pudo observar que el 25.71% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 17.14% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 57.14% nunca lo ponía en práctica.

6. Con respecto al ítem **El diálogo científico demuestra que tanto los estudiantes como el docente han investigado previamente los contenidos del tema** se pudo observar que el 8.57% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 17.14% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 74.29% nunca lo ponía en práctica.

7. Con respecto al ítem **Se demuestra que el aprendizaje de las matemáticas y de las otras asignaturas se va logrando en función al resultado de las diversas etapas del proceso educativo** se pudo observar que el 8.57% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 20.00% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 71.43% nunca lo ponía en práctica.

8. Con respecto al ítem **Se observa que las emociones, actitudes y motivaciones, del docente, influyen en el rendimiento académico de los estudiantes** se pudo observar que el 2.86% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 17.14% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 80.00% nunca lo ponía en práctica.

9. Con respecto al ítem **Se observa que utilizar el elogio y la crítica hace que el estudiante despierte interés por el aprendizaje de las matemáticas y de otras**

**asignaturas** se pudo observar que el 2.86% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 22.86% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 74.29% nunca lo ponía en práctica.

10. Con respecto al ítem **Se observa que el estudiante asimila nuevos y variados conocimientos** se pudo observar que el 25.71% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 17.14% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 57.14% nunca lo ponía en práctica.

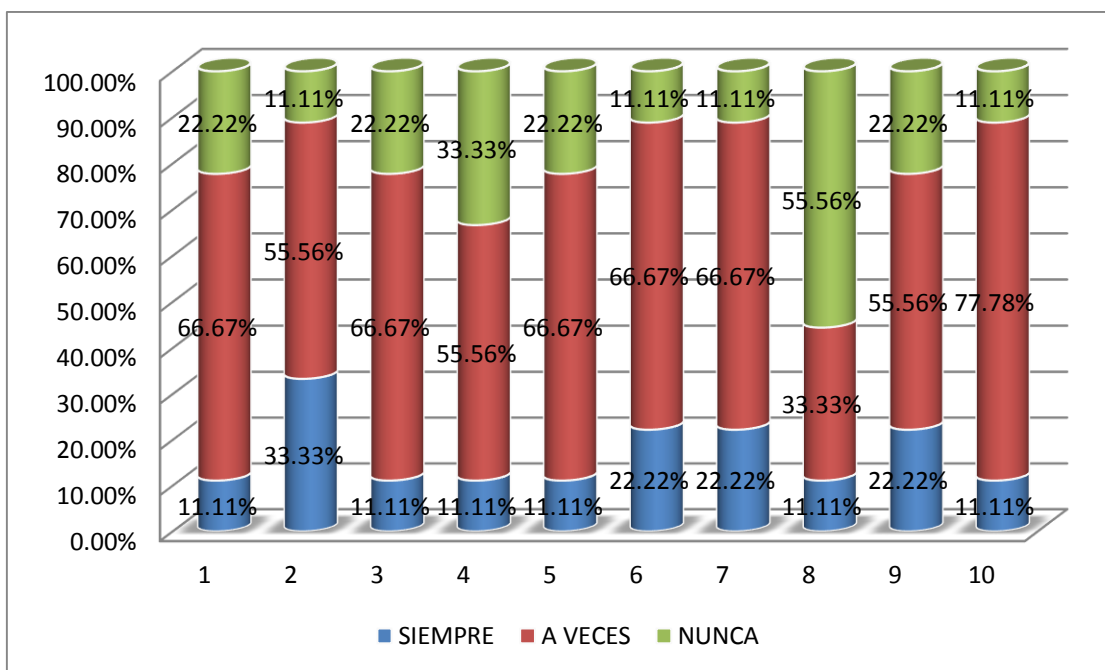
## CUADRO 02

*Indicador: Debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en la función docente*

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Presenta y motiva interés por el tema	1	11.11%	6	66.67%	2	22.22%
2	Genera ambiente de exploración sobre conocimientos previos.	3	33.33%	5	55.56%	1	11.11%
3	Establece relaciones entre conocimientos previos y problemas nuevos	1	11.11%	6	66.67%	2	22.22%
4	Genera conflictos cognitivos	1	11.11%	5	55.56%	3	33.33%
5	Desarrolla tareas grupales o individuales con su asesoramiento	1	11.11%	6	66.67%	2	22.22%
6	Estructura y acomoda el nuevo conocimiento	2	22.22%	6	66.67%	1	11.11%
7	Propicia actividades de aplicación para que el estudiante ponga a prueba el nuevo conocimiento fuera del aula	2	22.22%	6	66.67%	1	11.11%
8	En la evaluación utiliza la Prueba grupal	1	11.11%	3	33.33%	5	55.56%
9	En la evaluación utiliza la Prueba individual	2	22.22%	5	55.56%	2	22.22%
10	Solicita Informe de tareas	1	11.11%	7	77.78%	1	11.11%

FUENTE: Observación realizada a 09 docentes de las asignaturas del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque





### Interpretación:

Al aplicar una ficha de observación a 09 profesores acerca del indicador **“Debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en la función docente”** se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem: **Presenta y motiva interés por el tema**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra que si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

2. Con respecto al ítem: **Genera ambiente de exploración sobre conocimientos previos**, se pudo observar que el 33.33% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 55.56% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 11.11% nunca lo ponía en práctica.

3. Con respecto al ítem: **Establece relaciones entre conocimientos previos y problemas nuevos**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

4. Con respecto al ítem: **Genera conflictos cognitivos**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 55.56% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 33.33% nunca lo ponía en práctica.

5. Con respecto al ítem: **Desarrolla tareas grupales o individuales con su asesoramiento**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

6. Con respecto al ítem: **Estructura y acomoda el nuevo conocimiento**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 11.11% nunca lo ponía en práctica.

7. Con respecto al ítem: **Propicia actividades de aplicación para que el estudiante ponga a prueba el nuevo conocimiento fuera del aula**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 11.11% nunca lo ponía en práctica.

8. Con respecto al ítem: **En la evaluación utiliza la Prueba grupal** se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 33.33% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 55.56% nunca lo ponía en práctica.

9. Con respecto al ítem: **En la evaluación utiliza la Prueba individual**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 55.56% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

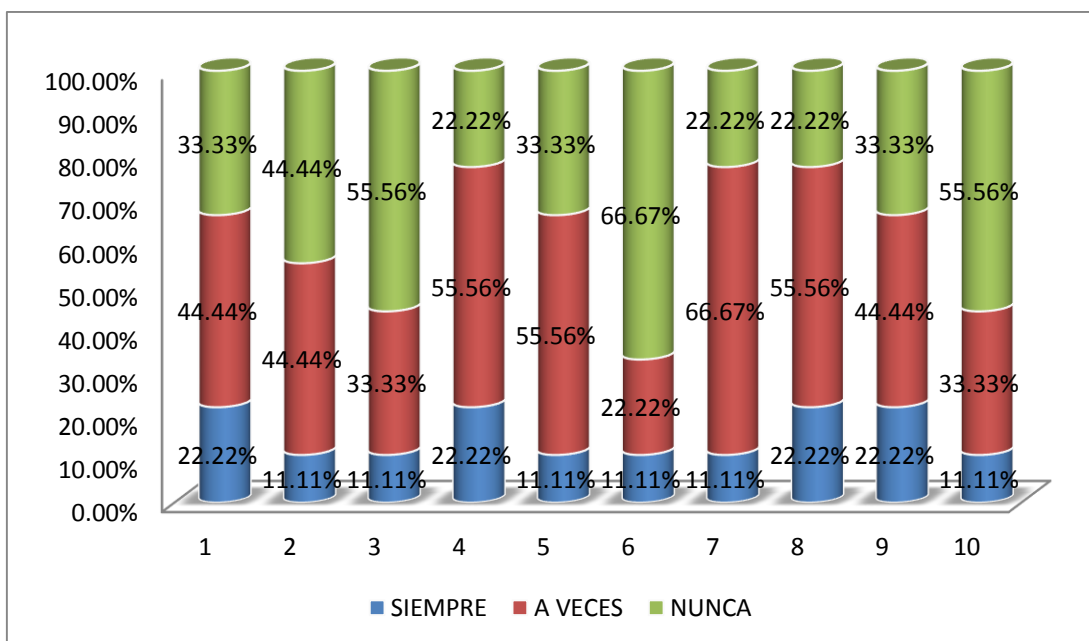
10. Con respecto al ítem: **Solicita Informe de tareas**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 77.78% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 11.11% nunca lo ponía en práctica.

### CUADRO 03

*Indicador: Debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en el uso de la metodología*

N°	ITEMS	CRITERIOS					
		SIEMPRE		A VECES		NUNCA	
		N°	%	N°	%	N°	%
1	Se observa que la exposición de contenidos esenciales se realiza mediante el recursos tradicional de la Clase Magistral	2	22.22%	4	44.44%	3	33.33%
2	Se emplea métodos activos	1	11.11%	4	44.44%	4	44.44%
3	La clase se desarrolla utilizando el diálogo y permanentes procesos interrogatorios	1	11.11%	3	33.33%	5	55.56%
4	El docente es el único que decide las actividades a realizar y su distribución	2	22.22%	5	55.56%	2	22.22%
5	La clase se desarrolla utilizando la dinámica grupal	1	11.11%	5	55.56%	3	33.33%
6	Se observa la realización de Trabajos de investigación (en la universidad y fuera de ella)	1	11.11%	2	22.22%	6	66.67%
7	Todo el contenido, propio de la matemática, se desarrolla en un semestre académico	1	11.11%	6	66.67%	2	22.22%
8	Las Horas de clase semanales son determinadas por la escuela profesional, responsable de los asuntos académicos	2	22.22%	5	55.56%	2	22.22%
9	Los medios que utilizan los docentes de Matemáticas son el Lenguaje oral, escrito y el matemático	2	22.22%	4	44.44%	3	33.33%
10	Antes del desarrollo de clase, cuenta con un plan de clase	1	11.11%	3	33.33%	5	55.56%

FUENTE: Observación realizada a 09 docentes de las asignaturas del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque



### Interpretación:

Al aplicar una ficha de observación a 09 docentes acerca del indicador **“Debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en el uso de la metodología”** se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Con respecto al ítem: **Se observa que la exposición de contenidos esenciales se realiza mediante el recursos tradicional de la Clase Magistral**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 44.44% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 33.33% nunca lo ponía en práctica.

2. Con respecto al ítem: **Se emplea métodos activos**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 44.44% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 44.44% nunca lo ponía en práctica.

3. Con respecto al ítem: **La clase se desarrolla utilizando el diálogo y permanentes procesos interrogatorios**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 33.33% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 55.56% nunca lo ponía en práctica.

4. Con respecto al ítem: **El docente es el único que decide las actividades a realizar y su distribución**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 55.56% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

5. Con respecto al ítem: **La clase se desarrolla utilizando la dinámica grupal**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 55.56% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 33.33% nunca lo ponía en práctica.

6. Con respecto al ítem: **Se observa la realización de Trabajos de investigación (en la universidad y fuera de ella)**, se puede observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 22.22% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 66.67% nunca lo ponía en práctica.

7. Con respecto al ítem: **Todo el contenido, propio de la matemática, se desarrolla en un semestre académico**, se pudo observar que el 11.11% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 66.67% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

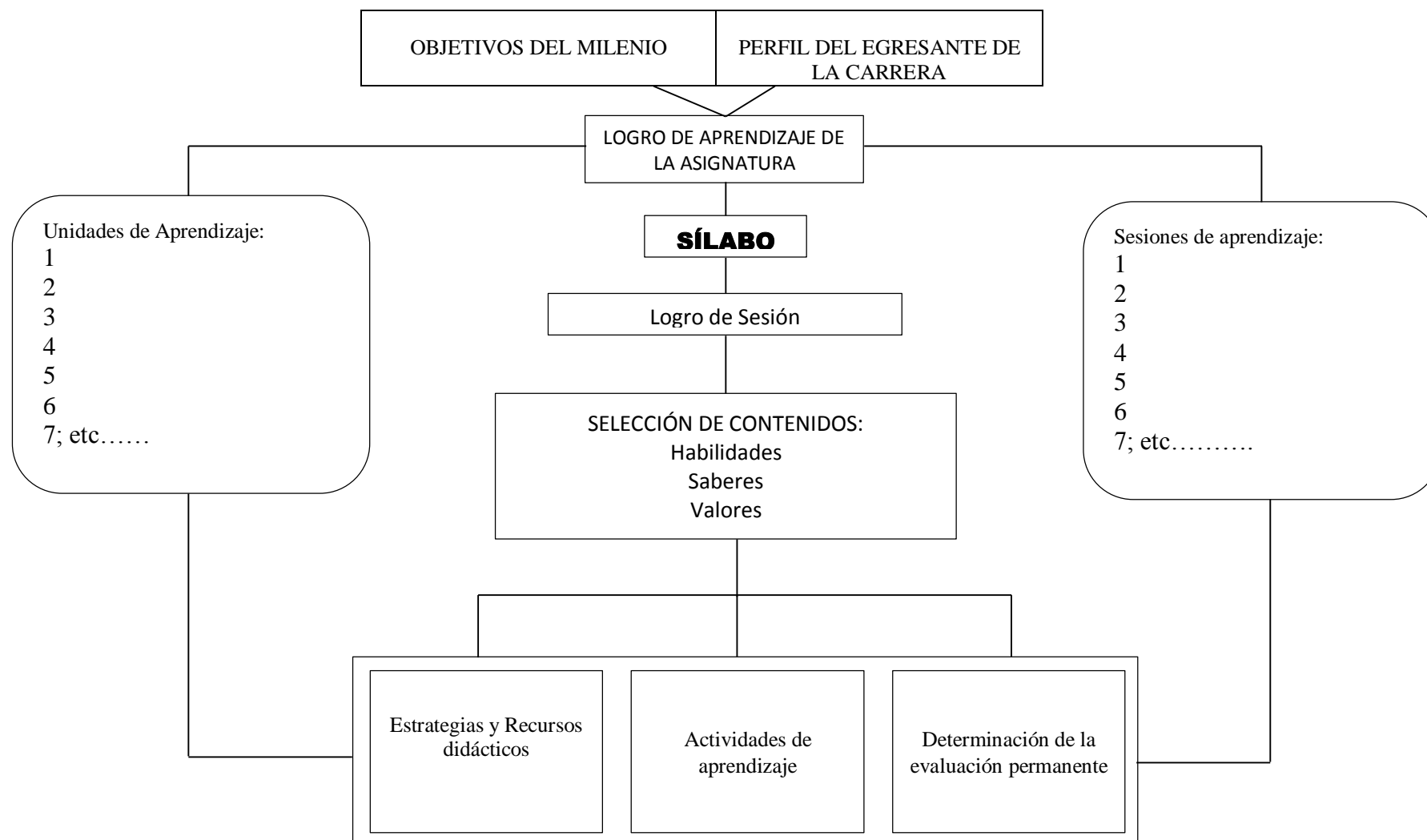
8. Con respecto al ítem: **Las Horas de clase semanales son determinadas por la escuela profesional, responsable de los asuntos académicos**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 55.56% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.22% nunca lo ponía en práctica.

9. Con respecto al ítem: **Los medios que utilizan los docentes de Matemáticas son el Lenguaje oral, escrito y el matemático**, se pudo observar que el 22.22% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 44.44% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 33.33% nunca lo ponía en práctica.

10. Con respecto al ítem: **Antes del desarrollo de clase, cuenta con un plan de clase**, se pudo observar que el 11.11% de la población docente muestra si cuenta

con un plan de clase, en el ítem observado, también se obtuvo que el 33.33% de docentes solo lo planifica algunas veces y finalmente el 55.56% nunca cuenta con un plan de clase.

### 3.2. Modelo Teórico del Origen de la Sesión de Aprendizaje



### 3.3. Desarrollo de la Propuesta

#### MOMENTO 01: Contextualización

Se refiere a conocer e interpretar la realidad del entorno en el que se está inmerso y la influencia que tiene en los individuos, lo cual a su vez, posibilita la creación de estrategias que puestas en acción, dan respuesta a las necesidades de los educandos.

“El individuo nunca se debe de estudiar desde afuera, sino dentro de su contexto, porque siempre será parte de él”

“Los seres humanos funcionan como personas más el entorno porque eso les permite desarrollar mejor sus aptitudes e intereses” (Perkins, 1997).

Se hace necesario, que el docente identifique y reconozca las características del contexto en el que desarrolla su intervención educativa, pues al determinar las fortalezas, debilidades y aéreas de oportunidad que se encuentran en el mismo, le permitirá actuar utilizando como principal herramienta la reflexión de la práctica pedagógica, dando como resultado una intervención socioeducativa. Entendiendo como intervención socioeducativa el proceso de transformación social a partir de la incidencia de nuestro quehacer docente.

#### MOMENTO 02: Desarrollo de la metacognición

Este concepto nos proporciona distintos caminos para llegar a soluciones de problemas. Para entenderlo de una manera más fácil, hablamos de metacognición cuando empleamos reglas, es decir, si queremos recordar un determinado número de teléfono, utilizamos la memoria, una actividad cognitiva, pero si creamos una regla o un método que nos permita recordar este número, hablamos de una actividad metacognitiva. La metacognición es el conocimiento del propio conocimiento, es aprender a aprender. .

Cinco matemáticos, George Pólya, Alan Schoenfeld, Lieven Verschaffel, Mevarech y Kramarski, han desarrollado distintos modelos para enseñar matemáticas a sus alumnos partiendo del método metacognitivo, siendo el más conocido el modelo de Pólya, que ya se conoce como método Singapur. Este método contempla cinco partes para



las matemáticas que están representadas en un pentágono: los conceptos (numéricos, algebraicos, geométricos), los procesos (razonar), las actitudes (creencias, intereses), las habilidades (cálculo, visualización especial) y la metacognición.

La Metacognición nos da capacidad que tenemos de autoregular el propio aprendizaje, es decir de planificar qué estrategias se han de utilizar en cada situación, aplicarlas, controlar el proceso, evaluarlo para detectar posibles fallos, y como consecuencia transferir todo ello a una nueva actuación.

El rol de la metacognición se podría comprender si analizamos las estrategias y habilidades que se utilizan en un deporte de equipo: la velocidad, la coordinación y el estilo son propios de cada jugador, sin que éste necesite ser consciente en cada momento de los movimientos que hace. En cambio el entrenador hace que cada uno de los deportistas sean conscientes de sus movimientos y estrategias y de esta manera puedan llegar al autocontrol y coordinación. En nuestro caso, es el aprendiz el que ha de hacer las dos funciones de entrenador y deportista. Primero ha de desarrollar y perfeccionar los procesos básicos (capacidades cognitivas básicas) con la ayuda de las técnicas de aprendizaje. En segundo lugar, el alumno ha de tener unos conocimientos específicos del contenido a aprender.

### MOMENTO 03: Planteamiento del logro

El logro de sesión es la transformación a la que el estudiante debe llegar en la sesión de aprendizaje evidenciado en el cumplimiento de la tarea o elaboración del Producto Acreditado. Es el desempeño del estudiante en un determinado contexto. En función a este, el docente definirá el producto de sesión, las estrategias de aprendizaje y los recursos didácticos. Es fundamental que el logro contribuya de forma progresiva al logro de aprendizaje del curso, definido en el sílabo y que se estructure de acuerdo a las pautas pedagógicas que brinde la institución. Al plantear el logro de la sesión de aprendizaje, el docente debe considerar descripciones operativas sencillas, coherentes a lo planteado en el sílabo, posibles de desarrollarse en la sesión y de evaluar de distintas formas y en los distintos momentos de la misma. Ya en su redacción, tendrá un esquema similar al del logro general de curso pero orientado a desempeños puntuales observables en la sesión de aprendizaje. A manera de esquema simple debemos considerar los siguientes cuatro elementos: Verbo de acción, contenidos

(conceptuales y procedimentales), procedimiento para llevar a cabo y la meta o finalidad. (Sanz de Acevedo 2010). Ya en el desarrollo de la sesión de aprendizaje, el docente debe hacer explícito a los estudiantes el logro de sesión y el beneficio del mismo.

#### MOMENTO 04: Elección del Comité Académico

Lo conforman los estudiantes del Tercio Superior o los líderes naturales elegidos democráticamente, tiene las siguientes funciones:

1. Guardan el cumplimiento del sílabo y proponen su flexibilidad
2. Promueven la participación individual y grupal
3. Manejan la asistencia y puntualidad del docente y estudiantes
4. Controlan la presentación de tareas y el cumplimiento de los Productos Acreditables
5. Orientan la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación
6. Proponen los procesos de retroalimentación
7. El cumplimiento de exposiciones magistrales y tareas académicas extracurriculares.

#### MOMENTO 05: Concreción

1. Es clave la presentación del Sílabo, el estudiante debe comprender lo que va a estudiar.
2. El docente entrega los contenidos y, de acuerdo con la opinión de los estudiantes prioriza los temas, sin ninguna rigidez, pudiéndose, en el desarrollo de la temática, cambiar contenidos, fecha etc.,
3. Todos los estudiantes, en todas las sesiones programadas, presentan los informes con sus respectivas Diapositivas sobre el contenido del tema que se va a desarrollar.

4. El docente elige al estudiante que explicará –utilizando las diapositivas-, el contenido de su informe.

5. Como todos los estudiantes han investigado el mismo tema y, con diferentes fuentes, se propicia un acto de discusión heurístico-hermenéutico para la construcción de un nuevo conocimiento.

6. Se utiliza luego una hora académica para la Reflexión, esta consiste en averiguar ¿Para qué sirve el contenido estudiado en la vida de los estudiantes? ¿Cuál sería su aplicación?

7. Luego elaboran, en grupos, las conclusiones del estudio que servirá para la elaboración del Producto Acreditado o Tarea de Unidad de Aprendizaje.

MOMENTO 06: Evaluación de los componentes del Acto Educativo. Su función

**El problema** es la situación que presenta un objeto y que genera en alguien una necesidad. Así pues, el encargo social es un problema, porque en este se concreta la necesidad que tiene la sociedad de preparar a sus ciudadanos con determinada formación, con determinados conocimientos, habilidades y valores para actuar en un contexto social en una época dada. Este es el primer componente del proceso. **El objeto** es la parte de la realidad portador del problema. Es decir, el objeto es un aspecto del proceso productivo o de servicio, en el cual se manifiesta la necesidad de preparar o superar a obreros o a profesionales para que participen en la solución del problema, que se resuelve inmerso en el proceso de formación del ciudadano. Este es el segundo componente del proceso.

El problema se vincula también con otro importante componente del proceso docente-educativo: **el objetivo**, el objetivo del proceso docente es la aspiración que se pretende lograr en la formación de los ciudadanos del país y en particular de las nuevas generaciones, para resolver el problema. El objetivo es la aspiración, el propósito, que se quiere formar en los estudiantes: la instrucción, el desarrollo y la educación de los jóvenes, adolescentes y niños. Este es el tercer componente del proceso.

Para alcanzar ese objetivo el estudiante debe formar su pensamiento, cultivar sus facultades, como indica la práctica milenaria escolar, mediante el dominio de una rama del saber, de una ciencia, de parte de ella o de varias interrelacionadas y que está presente en el objeto en que se manifiesta el problema, a esto le llamamos el **contenido del aprendizaje**, de la enseñanza, del proceso docente-educativo. El contenido es el cuarto componente del proceso.

El proceso docente-educativo es el proceso mediante el cual se debe lograr el objetivo, cuando el estudiante se apropia del contenido. Este proceso debe tener un cierto orden, una determinada secuencia. A la secuencia u ordenamiento del proceso docente-educativo se le denomina **método**, que es el quinto componente del proceso.

El proceso docente-educativo se organiza en el tiempo, en un cierto intervalo de tiempo, en correspondencia con el contenido a asimilar y el objetivo a alcanzar; así mismo, se establece una determinada relación entre los estudiantes y el profesor, que viene dada por ejemplo por la cantidad de estudiantes que estarán en el aula con el profesor en un momento determinado, estos aspectos organizativos más externos se denominan **forma de enseñanza**; su sexto componente.

El proceso docente-educativo se desarrolla con ayuda de algunos objetos, como son, el pizarrón, la tiza, los equipos de laboratorios, el retroproyector, etc., todo lo cual se denomina medio de enseñanza; su séptimo componente.

**El resultado**, es el componente que expresa las transformaciones que se lograron alcanzar en el escolar; es el producto que se obtiene del proceso, y su octavo componente.

#### MOMENTO 07: Cierre

Se utiliza un Vídeo de difusión científica que permita al estudiante tener un avance de la temática que se va a procesar en la próxima Sesión de Aprendizaje.

## ESQUEMA DE SESIÓN DE APRENDIZAJE

**Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo**

**FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL, DE SISTEMAS Y DE ARQUITECTURA-  
FICSA**

---

---

**Escuela Profesional de Matemática**

# MODELO DE SESION DE APRENDIZAJE

## SESIÓN DE APRENDIZAJE

### I. INFORMACIÓN

**1.1. Institución :**

**1.2. Nivel de Estudios :**

**1.3. Ciclo :**

**1.4. Sección :**

**1.5. Área :**

**1.6. Tema :**

**1.7. Fecha :**

**1.8. Hora :**

**1.9. Duración :**

**1.10. Responsable :**

## II. COMPONENTES DIDÁCTICOS

2.1. PLANTEAMIENTO DE LOGRO			2.2. COMPETENCIAS		
2.3. CONTENIDO					
HABILIDADES		SABERES		ACTITUDES	
2.4. MÉTODO					
DIMENSIÓN INTERNA			DIMENSIÓN EXTERNA		
PROCEDIMENTAL			ESPACIO TEMPORAL		INSTRUMENTAL
Procedimiento	Técnicas	Espacio	Tiempo	Medios	Materiales
2.5. EVALUACIÓN					
Capacidad / habilidad	Operación	Indicadores		Técnicas / instrumentos	Tipo / momento

## PROCESO DIDÁCTICO

MOMENTOS	SITUACIONES DE APRENDIZAJE	TIEMPO	RECURSOS
<b>CONTEXTUALIZACIÓN</b>	<p>MOMENTO 01</p> <p>MOMENTO 02</p> <p>MOMENTO 03</p> <p>MOMENTO 04</p>		
<b>CONCRECIÓN</b>	<p>MOMENTO 05</p> <p>1. Es clave la presentación del Sílabo, el estudiante debe comprender lo que va a estudiar.</p> <p>2.El docente entrega los contenidos y, de acuerdo con la opinión de los estudiantes prioriza los temas, sin ninguna rigidez, pudiéndose, en el desarrollo de la temática, cambiar contenidos, fecha etc.,</p> <p>3. Todos los estudiantes, en todas las sesiones programadas, presentan los informes con sus respectivas Diapositivas sobre el contenido del tema que se va a desarrollar.</p> <p>4. El docente elige al estudiante que explicará – utilizando las diapositivas-, el contenido de su informe.</p> <p>5. Como todos los estudiantes han investigado el mismo tema y, con diferentes fuentes, se propicia un acto de discusión heurístico-hermenéutico para la construcción de un nuevo conocimiento.</p> <p>6. Se utiliza luego una hora académica para la Reflexión, esta consiste en averiguar ¿Para qué sirve el contenido estudiado en la vida de los estudiantes? ¿Cuál sería su aplicación?</p> <p>7. Luego elaboran, en grupos, las conclusiones del estudio que servirá para la elaboración del Producto Acreditable o Tarea de Unidad de Aprendizaje.</p>		
<b>CIERRE</b>	<p>MOMENTO 06</p> <p>MOMENTO 07</p>		

### **III. BIBLIOGRAFIA**

#### **3.1. DEL DOCENTE**

##### **3.1.1. DIDÁCTICA**

##### **3.1.2. CIENTÍFICA**

#### **3.2. DEL ESTUDIANTE**

---

DOCENTE

(Adecuación del Investigador)

Fuente: Milton Manayay Tafur.

Conferencia sobre Didáctica Curricular. 2016



## CONCLUSIONES

1. Se identificaron los niveles alcanzados por las deficiencias en el rendimiento académico de los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque en matemáticas mediante el estudio de los siguientes indicadores: debilidades que presenta el proceso formativo que no permite fortaleza de los conocimientos adquiridos, capacidades y por lo tanto no adquiere calificaciones positivas. Esto se da a conocer en el Cuadro 01, en este encontramos que en la observación realizada a 35 estudiantes de la muestra con respecto al logro de objetivos: **al finalizar la Sesión de Aprendizaje se demuestra que el o los objetivos previstos se han logrado**, se pudo observar que el 31.43% de la población muestra si desarrollaba el ítem observado, también se obtuvo que el 45.71% solo lo realizaba algunas veces y finalmente el 22.86% nunca lo ponía en práctica.
2. Se ha detectado que, durante la evaluación, el 55.55% de docentes nunca aplican la prueba grupal, el 33.33% lo aplican algunas veces. También el 22.22% de docentes nunca utilizan la prueba individual, mientras que el 55.56% aplican la prueba individual algunas veces.(cuadro N°2)
3. Se observa que el 66.67% de docentes nunca realizan o promueven trabajos de investigación (en la universidad o fuera de ella) y el 22.22% de docentes solo algunas veces promueven la investigación. Se establece también que el 55.56 % de docentes, nunca utilizan el dialogo con sus estudiantes y el 33.33 % de docentes algunas veces; también se detecta que el 55.56 % de docentes nunca cuentan con un plan de clase y el 33.33 % de docentes solo algunas veces cuenta con plan de clases. (cuadro N°3)
4. Se elaboró el Marco Teórico de la investigación sustentado en los fundamentos filosóficos de Piaget, Vygostky y Ausubel, la teoría científica del paradigma emergente, investigación formativa y teoría de la matemática que permitió la descripción y explicación del problema, la interpretación de los resultados de la investigación y la elaboración de la sesión de aprendizaje.

5. Se presentan los resultados de la investigación con su respectivo análisis e interpretación para la debida comprensión del problema, el modelo teórico que permite descubrir la naturaleza del Acto Educativo y la sesión de aprendizaje desarrollada con todos sus elementos, momentos y explicaciones filosóficas, epistemológicas, científicas y tecnológicas.
6. **Finalmente**, concluimos que: el porcentaje de docentes del primer ciclo de matemáticas de la FICSA, que no desarrolla su actividad laboral de manera ordenada, coherente a los objetivos previstos y siguiendo un plan de clase (diseño de sesión de aprendizaje, se encuentra enmarcado en el rango de 68.57 a 88.89%.

## **SUGERENCIAS**

1. Esta propuesta debe ser asumida por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo y, aplicada en todos los programas de similares características de la Unidad del Estudio. Los resultados deben permitir generalizar su aplicación en todos los procesos de formación profesional.
2. Sería del caso la publicación de esta investigación en las revistas indizadas o no, de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo; pues, una revista indizada es una publicación periódica de investigación que demuestra una alta calidad y ha sido listada en alguna base de datos de consulta mundial, lo que habitualmente trae de la mano que la publicación tenga un excelente factor de impacto.
3. Se hace urgente la realización de investigaciones sobre el pensamiento transdisciplinar que conecte a la ontología, epistemología y la metodología, trayendo nuevas bases para la renovación filosófica y educativa al dar prioridad a las relaciones, a las interacciones, a las emergencias, a las redes y a sus procesos auto-eco-organizadores, dialógicos, recursivos y emergentes.
4. Se hace necesario que el dictado de los cursos sea haga de manera continua en un número de horas académicas no menor a 6.

## BIBLIOGRAFÍA

- ✓ ÁGUEDA, B. y CRUZ, A. (2007) Nuevas claves para la docencia universitaria en el espacio europeo de educación superior. Madrid: Editorial Narcea.
- ✓ ÁLVAREZ, A. y Del Río, P. (1997). *Educación y desarrollo. La teoría de Vigostky y la zona del desarrollo próximo*. España.
- ✓ AUSUBEL, H. (1983). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Editorial Trillas.
- ✓ BENITO, Á. & Cruz, A. (2005). Nuevas claves para la Docencia Universitaria en el Espacio Europeo de Educación Superior. Madrid: Narcea.
- ✓ BIGGS, J. (1999). Calidad del aprendizaje universitario. España: Narcea.
- ✓ BOZU, Z. & CANTO, P. (2009) “El profesorado universitario en la sociedad del conocimiento: competencias profesionales docentes”. Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria 2(2), versión on line: [tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/3/31/26.pdf](http://tecnologiaedu.us.es/mec2011/htm/mas/3/31/26.pdf)
- ✓ BRETEL, L., Buitrón, S., Matos, L., Navarrete, P. y Watson, R. (2009). Organización de la clase en una metodología activa y participativa. Documentos de Metodología Activa, 2, Departamento de Calidad Educativa, UPC.
- ✓ CÁCERES Cruz, Marcela y Patricia Rivera Gavilano (2017). El docente universitario y su rol en la planificación de la sesión de enseñanza – aprendizaje. Edit. Blanco y Negro.
- ✓ CANDUELAS Sabrera, Adler (2014). Educación transdisciplinaria. Posdoctorado. Universidad Nacional de Educación.
- ✓ ENRIQUE GUZMÁN Y VALLE CARLINO, P. (2005). Escribir, leer y aprender en la universidad. Una introducción a la alfabetización académica. España: Fondo de Cultura Económica.

- ✓ CASTILLO, C., López, N., Alva, Á. & Castañeda, J. (2007). La enseñanza activa en la educación universitaria. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca.
  
- ✓ COLL, C. (2004) “Psicología de la educación y prácticas educativas mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación. Una mirada constructivista”. SINÉCTICA, 25, 1-24.
  
- ✓ CRISPÍN, M.; GÓMEZ, T; RAMIREZ, R. y ULLOA, J.(2012) “Guía del docente para el desarrollo de competencias”, versión on line:  
  
[http://www.academia.edu/9116385/GU%C3%8DA\\_DEL\\_DOCENTE\\_PARA\\_EL\\_DESARROLLO\\_DE\\_COMPETENCIAS](http://www.academia.edu/9116385/GU%C3%8DA_DEL_DOCENTE_PARA_EL_DESARROLLO_DE_COMPETENCIAS).
  
- ✓ DIAZ, A. (2013) “Guía para la elaboración de una secuencia didáctica”, versión online:
  
- ✓ Díaz, F. & Hernández, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: McGraw-Hill.
  
- ✓ DÍAZ, F. y HERNÁNDEZ, G. (2000) Estrategias docentes para el aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Editorial Mc.Graw Hill
  
- ✓ DOMÉNECH, F. 1999 El proceso de enseñanza/aprendizaje universitario aspectos teóricos y prácticos. Barcelona: Universitat Jaume I EducaLAB (s.f). La evaluación en la educación a distancia [Material web]. Obtenido de:  
  
[http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap\\_4/cap4a.htm](http://www.ite.educacion.es/formacion/materiales/90/cd/cursofor/cap_4/cap4a.htm)
  
- ✓ FRADE, L. 2008 La evaluación por Competencias. México: Perseo

- ✓ GARBANZO Vargas, Guiselle María (2009). Factores asociados al rendimiento académico en estudiantes universitarios, una reflexión desde la calidad de la educación superior pública
- ✓ GONZÁLEZ Velasco, Juan Miguel (2017). Aula mente social y religaje educativo como constructos de la Complejidad. La Paz, Bolivia  
juanmgv@hotmail.com
- ✓ GOÑI, J. (2005). El espacio europeo de educación superior, un reto para la universidad. Competencias, tareas y evaluación, los ejes del curriculum universitario. Barcelona: Octaedro.
- ✓ JONASSEN, D. 2002 “Los computadores como herramientas para potenciar la mente”. Online
- ✓ LÓPEZ, B. & HINOJOSA, E. 2008 “Técnicas para la evaluación del desempeño”. En: Evaluación del aprendizaje. Alternativas y nuevos desarrollos. México: Editorial Trillas
- ✓ LOPEZ, J. 2014 “La taxonomía de Bloom y sus actualizaciones”. Eduteka, versión online:
- ✓ MALDONADO, M. (2007). El aprendizaje significativo de David Paul Ausubel [Publicación web]. Obtenido de:  
  
<http://www.monografias.com/trabajos10/dapa/dapa.shtml>
- ✓ MINEDU - Perú (2016). Sesiones de aprendizajes [Definición web]. Obtenido de:  
  
<http://www.minedu.gob.pe/rutas-del-aprendizaje/sesiones2016/>
- ✓ MONEREO, C., CASTELLÓ, M., CLARIANA, M., PALMA, M. y PÉREZ CABANÍ, M. (2009) Estrategias de enseñanza y aprendizaje formación del profesorado y aplicación en la escuela. Barcelona: Editorial GRAÓ
- ✓ MONSALVE, S. y Smith, C. (2003a). *Desarrollo humano y aprendizaje*. Lambayeque, Perú: Fondo Editorial FACHSE.

- ✓ MONSALVE, S. y Smith, C. (2003b). Desarrollo humano y aprendizaje. Lambayeque, Perú: Fondo Editorial FACHSE.
  
- ✓ MONTENEGRO, M. (2012). Autores que hablan sobre la evaluación [Entrada de un blog]. Obtenido de:  
  
<http://evaluacionelquinteto.blogspot.pe/2012/06/autores-que-hablan-sobre-la-evaluacion.html>
  
- ✓ MORAL, M. & RODRIGUEZ, R. 2008 Experiencias docentes y Tic. Barcelona: Editorial Octaedro
  
- ✓ OCAÑA Fernández, Yolvi (2011). Variables académicas que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes universitarios. Investigación Educativa Vol. 15 N.º 27, 165-179
  
- ✓ PARCERISA, A. (2005) Materiales para la docencia universitaria. Orientaciones para elaborarlos y mejorarlos. Barcelona: Octaedro – ICE-UB Pearson.
  
- ✓ PÉREZ, J. & Gardey, A. (2012). Definición de didáctica [Definición web]. Obtenido de: <http://definicion.de/didactica/>
  
- ✓ PÉREZ, J. & Merino, M. (2014). Definición de matemáticas [Definiciones web]. Obtenido de: <http://definicion.de/matematicas/>
  
- ✓ PÉREZ, J. (2015). Definición de: Aprendizaje significativo [Definiciones web]. Obtenido de: <http://definicion.de/aprendizaje-significativo/>
  
- ✓ PIMIENTA, J. (2005). Metodología Constructivista. Guía para la planeación docente. México: Pearson Educación.
  
- ✓ PIMIENTA, J. (2008) Evaluación de los aprendizajes. Un enfoque basado en competencias. México.
  
- ✓ REÁTEGUI, N.; ARAKAKI, M. & FLORES, C. 2001 El reto de la evaluación. Lima: Ministerio de Educación.

- ✓ RODRÍGUEZ Palmero, M<sup>a</sup> Luz. (2004). La Teoría del Aprendizaje Significativo. Centro de Educación a Distancia (C.E.A.D.), Santa Cruz de Tenerife. Recuperado el 25 de octubre de 2009, de <http://cmc.ihmc.us/papers/cmc2004-290.pdf>
  
- ✓ SANZ DE ACEVEDO, M. 2010 Competencias cognitivas en la educación superior. Madrid: Narcea ediciones.
  
- ✓ SCHÖN, D. (1992). La formación de profesionales reflexivos. Hacia un nuevo diseño de la enseñanza y el aprendizaje en las profesiones. Madrid: Paidós Ibérica.
  
- ✓ TOBÓN, S. (2007) Lineamientos generales para implementar la evaluación de las competencias en la universidad. Chile. Documento-2007
  
- ✓ UGEL03 - Lima (2016). Sesión de aprendizaje [Material web]. Obtenido de: <http://www.ugel03.gob.pe/pdf/100521.pdf>
  
- ✓ UNIVERSIA. (2006). Buenas prácticas universitarias en materia de calidad. Lima: Universia.
  
- ✓ VIALE, H. (2007). Menos es más: Cómo propiciar el aprendizaje autónomo mediante una clase integral en el marco del Modelo Pedagógico UPC. Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria (RIDU).
  
- ✓ ZABALZA, M. (2003) Competencias docentes del profesorado universitario: calidad y desarrollo profesional. Madrid: Narcea.
  
- ✓ ZABALZA, M. (2007). La enseñanza universitaria. El escenario y sus protagonistas. Madrid: Narcea.



# **ANEXOS**

**UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO**

**LAMBAYEQUE**

**INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

**TECNICA: Observación**

**INSTRUMENTO: Ficha de Observación**

Título:

DISEÑO DE UNA SESIÓN DE APRENDIZAJE Y SU INFLUENCIA EN EL RENDIMIENTO ACADÉMICO DE LOS ESTUDIANTES DEL PRIMER CICLO DE LA FICSA, MATEMÁTICAS – UNPRG – LAMBAYEQUE

Objetivo:

Identificar los niveles alcanzados por las deficiencias en el rendimiento académico de los estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque en matemáticas mediante el estudio de los siguientes indicadores: debilidades que presenta el proceso formativo que no permite fortaleza de los conocimientos adquiridos, capacidades y por lo tanto no adquiere calificaciones positivas.

**CUADRO 01**

*Indicador: debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en los estudiantes*

N°	ÍTEMS	CRITERIOS		
		Siempre	A veces	Nunca
01	Demuestra habilidad y capacidad para la asimilación de los contenidos propios de la matemática y de otros temas		X	
02	Demuestra poseer la habilidades y capacidades		X	

	propias del razonamiento lógico que exige la matemática y las otras asignaturas			
03	Al finalizar la Sesión de Aprendizaje se demuestra que el o los objetivos previstos se han logrado.			X
04	Los estudiantes demuestra predisposición para el estudio de las matemáticas y de las otras asignaturas		X	
05	LA actitud del docente y los estudiantes es la más adecuada para el desarrollo normal de la Sesión de aprendizaje		X	
06	El diálogo científico demuestra que tanto los estudiantes como el docente han investigado previamente los contenidos del tema			X
07	Se demuestra que el aprendizaje de las matemáticas y de las otras asignaturas se va logrando en función al resultado de las diversas etapas del proceso educativo			X
08	Se observa que las emociones, actitudes y motivaciones, del docente, influyen en el rendimiento académico de los estudiantes	X		
09	Se observa que utilizar el elogio y la crítica hace que el estudiante despierte interés por el aprendizaje de las matemáticas y de otras asignaturas			
10	Se observa que el estudiante asimila nuevos y variados conocimientos.			

FUENTE: Observación realizada a 35 estudiantes del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque

## CUADRO 02

*Indicador: debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en la función docente*

N°	ÍTEMS	CRITERIOS		
		Siempre	A veces	Nunca
01	Presenta y motiva interés por el tema.			X
02	Genera ambiente de exploración sobre conocimientos previos.			X
03	Establece relaciones entre conocimientos previos y problemas nuevos.			X
04	Genera conflictos cognitivos.		X	
05	Desarrolla tareas grupales o individuales con su asesoramiento		X	
06	Estructura y acomoda el nuevo conocimiento.			X
07	Propicia actividades de aplicación para que el estudiante ponga a prueba el nuevo conocimiento fuera del aula.		X	
08	En la evaluación utiliza la Prueba grupal.			X
09	En la evaluación utiliza la Prueba individual.	X		
10	Solicita Informe de tareas.		X	

FUENTE: Observación realizada a 09 docentes de las asignaturas del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque

### CUADRO 03

*Indicador: debilidades que presenta el proceso formativo en el aprendizaje de las matemáticas, observadas en el uso de la metodología*

N°	ÍTEMS	CRITERIOS		
		Siempre	A veces	Nunca
01	Se observa que la exposición de contenidos esenciales se realiza mediante el recursos tradicional de la Clase Magistral	X		
02	Se emplea métodos activos.		X	
03	La clase se desarrolla utilizando el diálogo y permanentes procesos interrogatorios.			X
04	El docente es el único que decide las actividades a realizar y su distribución.	X		
05	La clase se desarrolla utilizando la dinámica grupal			X
06	Se observa la realización de Trabajos de investigación (en la universidad y fuera de ella).			X
07	Todo el contenido, propio de la matemática, se desarrolla en un semestre académico.	X		
08	Las Horas de clase semanales son determinadas por la escuela profesional, responsable de los asuntos académicos.	X		
09	Los medios que utilizan los docentes de Matemáticas son el Lenguaje oral, escrito y el matemático.	X		
10	Los materiales que utilizan los docentes de matemática son la Pizarra, textos, módulos y separatas.	X		

FUENTE: Observación realizada a 09 docentes de las asignaturas del primer ciclo de la FICSA – UNPRG – Lambayeque