

## PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Inter Disciplinario

Investigación Básica

Investigación Aplicada

**DEPARTAMENTO:**

Departamento de Formación Básica.

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

Didáctica de las Ciencias para la Ingeniería.

**DISCIPLINA CIENTÍFICA (Marque X, solamente una opción)**

Ciencias Naturales y Exactas	
Ingeniería y Tecnologías	
Ciencias Médicas	
Ciencias Agrícolas	
Ciencias Sociales	x
Humanidades	

**OBJETIVO SOCIOECONÓMICO (Marque X, solamente una opción)**

Exploración y explotación del medio terrestre	
Ambiente	
Exploración y explotación del espacio	
Transporte, telecomunicaciones y otras infraestructuras	
Energía	
Producción y tecnología industrial	
Salud	
Agricultura	
Educación	
Cultura, ocio, religión y medios de comunicación	x
Sistemas políticos y sociales, estructuras y procesos	
Defensa	
Avance general del conocimiento: I+D financiada con los Fondos Generales de Universidades (FGU)	
Avance general del conocimiento: I+D financiados con otras fuentes	





<b>1 Proyecto de Investigación</b>
<b>Título:</b> Análisis de los estilos de aprendizaje de los estudiantes en relación con las técnicas de enseñanza utilizadas en el curso de Fundamentos de Matemática del curso de nivelación de la Escuela Politécnica Nacional.
<b>Resumen del proyecto</b> El presente trabajo pretende utilizar y expandir los resultados obtenidos del proyecto PIS-15-22 al examinar la relación entre los estilos de enseñanza del profesor y los estilos de aprendizaje de los estudiantes en un aula de clase. Para un adecuado proceso de enseñanza aprendizaje es necesario que se sincronicen, los métodos didácticos utilizados por el profesor, considerando la estructura y el método propios de la ciencia, y la forma en que los estudiantes perciben la información transmitida. Para la parte empírica del presente proyecto, se utilizarán estilos de enseñanza determinados por los contenidos de la ciencia y las técnicas que mejor encajen en cada tema científico. Lo que se pretenderá identificar son las preferencias de aprendizaje de los estudiantes, las cuales serán determinadas en base a sus respuestas en el Índice de los Estilos de Aprendizaje (ILS). Dicha herramienta es un cuestionario, diseñado por los profesores Felder y Silverman, para determinar los estilos de aprendizaje. Los resultados serán analizados a partir de las evaluaciones aplicadas a los estudiantes. Para lo cual se deberá diferenciar entre los distintos temas involucrados en la evaluación, el estilo de enseñanza utilizado y los estilos de aprendizaje individuales de cada estudiante. Con el objetivo de comprobar la relevancia de los estilos de aprendizaje en la capacidad real de aprendizaje de los estudiantes.
<b>Palabras clave:</b> Estilos, enseñanza, aprendizaje, ILS, cognición.

## 2 Objetivos, limitaciones, hipótesis y resultados esperados de esta propuesta de investigación

### 2.1 Objetivos

#### 2.1.1 Objetivo General

- Analizar la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las técnicas de enseñanza utilizadas en el curso de Fundamentos de Matemática del curso de nivelación de la Escuela Politécnica Nacional.

#### 2.1.2 Objetivos Específicos

- a) Determinar los estilos de aprendizaje de los estudiantes mediante el ILS y compararlos los resultados obtenidos con la percepción que tienen de la forma en la que aprenden.
- b) Identificar las regularidades entre las técnicas de enseñanza utilizadas y los distintos estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- c) Determinar la solidez de los aprendizajes de los estudiantes al utilizar técnicas relacionadas con sus estilos de aprendizaje.

### 2.2 Limitaciones.

Los aspectos de orden pedagógico que quedan fuera del alcance del Proyecto de Investigación son:

- a) La determinación de la precisión y exactitud del ILS en la identificación de los estilos de aprendizaje.
- b) El planteamiento de técnicas de enseñanza para asignaturas distintas de la analizada o para estudiantes con preferencias de aprendizaje distintas a las utilizadas en esta investigación.
- c) El análisis de la relación entre los resultados obtenidos y los contenidos impartidos.

### 2.3 Hipótesis.





- Si se analiza la relación entre los estilos de aprendizaje de los estudiantes y las técnicas de enseñanza utilizadas en el curso de Fundamentos de Matemática del curso de nivelación de la Escuela Politécnica Nacional, se contribuirá al perfeccionamiento de los procesos de enseñanza aprendizaje de la actividad docente en la Institución.

**2.3 Detalle de los resultados esperados (con relación a los objetivos)**

- a) La elaboración de un conjunto de recomendaciones para el proceso de enseñanza aprendizaje, que consideren la relación entre de los estilos de enseñanza propios de la ciencia y los estilos de aprendizaje de los estudiantes.
- b) La concientización de los estudiantes sobre sus estilos de aprendizaje.
- c) La determinación de técnicas específicas para la enseñanza de la asignatura Fundamentos de Matemática.

**3 Relevancia de la propuesta de investigación y su relación con la(s) líneas de investigación**

La Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, al ser una institución de educación superior y un importante centro de desarrollo científico tiene la obligación de aportar al desarrollo nacional desde distintos ámbitos, uno de ellos es la investigación de cómo mejorar los procesos de enseñanza aprendizaje El Departamento de Formación Básica (DFB) se encuentra comprometido con la mejora del nivel de educación, para lo cual es necesario realizar proyectos de investigación que logren satisfacer dicho objetivo.

La línea de investigación “Didáctica de las Ciencias Básicas Para Ingeniería” se encarga de la búsqueda de metodologías y técnicas que permitan mejorar y facilitar la enseñanza. El proyecto planteado tiene la intención de mejorar la enseñanza, comenzando con Fundamentos de Matemática, con la posible extensión hacia las demás asignaturas. A partir de los resultados obtenidos se contaría con insumos para repensar los procesos de enseñanza y aprendizaje en la Escuela Politécnica Nacional.

La presente investigación aborda el aprendizaje considerado como transformación del sujeto por la transformación de los objetos materiales en representaciones mentales, provocando la asimilación de conocimientos. Las actividades fundamentales “enseñar” y “aprender”, son actividades pedagógicas claves para el desarrollo del ser humano, a través de las actividades de la comunicación. Esta relación tiene importancia teórica y práctica, ya que el aprendizaje es individual y el alumno no puede ser sustituido en el acto de aprender, por lo que es imperativo el conocer cómo aprende y que hacer para facilitarle el aprendizaje.

Considerando lo expuesto anteriormente, el presente proyecto se enmarca en la misión institucional de mejorar profesionales con excelencia académica. Ya que incursionará en los procesos cognitivos de los jóvenes que quieren ingresar a la Escuela Politécnica Nacional, y se obtendrá información respecto a los procesos de enseñanza aprendizaje lo que permitirá convertir al DFB en un agentes del cambio y progreso nacional.

**4 Productos esperados**

<b>Tipo de Producto:</b>	<b>Marcar con una “X”</b>
a. Publicaciones científicas (obligatorio);	x
b. Disertación a la comunidad politécnica;	x
c. Trabajo de titulación de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Régimen Académico y la Normativa Interna de la EPN;	
d. Aplicación tecnológica construida o implementada;	





e. Patente presentada;	
f. Perfil de proyecto de mayor impacto científico, técnico, pedagógico o de innovación.	

## 5 Descripción, metodología y diseño del proyecto

### 5.1 Descripción, metodología y diseño del proyecto

#### Descripción y diseño del proyecto

Esta investigación se centrará en los estudiantes de Fundamentos de Matemática del curso de nivelación para la EPN. Se determinarán los estilos de aprendizaje de cada estudiante utilizando el instrumento de Felder y Silverman (Índice de Estilos de Aprendizaje), lo cual será contrastado con la percepción que tenga el estudiante sobre su forma de aprender. El cuestionario está constituido por un conjunto de 44 preguntas con opción de respuesta dicotómica y tipo escala. El cuestionario presenta cuatro dimensiones de aprendizaje, y dos extremos opuestos de estilos de aprendizaje para cada dimensión. En base a las respuestas obtenidas en el cuestionario se asigna el nivel de relación con cada estilo de aprendizaje en cada dimensión<sup>1</sup>.

Una vez determinados los estilos de aprendizaje de cada estudiante, se les informará de los resultados obtenidos, dándoles la posibilidad de aprender las implicaciones de la afinidad con cada estilo y como pueden beneficiarse de conocerlos. Ya que el ILS es una guía para determinar los estilos de aprendizaje con la que se puede cometer errores, se confirmará con los estudiantes si consideran que los resultados obtenidos en el cuestionario coinciden con su percepción sobre sus propios estilos de aprendizaje.

Posteriormente para los temas seleccionados dentro del currículo de Fundamentos de Matemática, se seleccionará las técnicas de enseñanza basándose en el tipo de contenido que se debe enseñar y los estilos de aprendizaje predominantes en el aula de clase.

Finalmente se comprobará la factibilidad de los estilos de enseñanza utilizados para el conjunto de estilos de aprendizaje que se encontraban en el aula, esperando obtener resultados favorables como aquellos presentados por Zywno<sup>2</sup>. Lo cual permitirá el análisis de su impacto en el aprendizaje y la preparación y manejo de la clase.

#### Instrumentos

El cuestionario ILS también conocido como Test de Felder-Silverman. El cual es una herramienta previamente utilizada para evaluar los estilos de aprendizaje de estudiantes de ingeniería<sup>3 4 5</sup> y de cual se cuenta con el permiso del Dr. Felder (uno de los creadores) y para utilizar el instrumento mencionado.

#### Metodología

Entrelazando aspectos psicológicos y educativos, se considera que las teorías cognitivas relevantes en la educación contienen especificaciones de algún tipo sobre los recursos que una mente necesita para operar eficientemente<sup>6 7</sup>. También se ha comprobado que los procesos cognitivos, íntimamente vinculados con el aprendizaje, pueden cambiar en relación con el dominio de pensamiento y a la especificidad de la tarea<sup>8</sup>.

Desde esta perspectiva, se sostiene que la interacción entre el profesor, el estudiante y el contenido resulta el eje central en la enseñanza de las ciencias<sup>9</sup>. Resultando en que la participación guiada cobra relevancia para comprender los procesos de aprendizaje en la educación superior en la actualidad. Es decir, se trata de reconocer que tanto el estudiante como el docente, en un contexto históricamente situado, generan procesos mutuos de aprendizaje y de enseñanza, lo cual es posible mediante el uso de una herramienta como los estilos de aprendizaje<sup>10</sup>.

Con lo que se detalla a continuación los pasos a seguir para llevar a cabo la investigación planteada:

1. Aplicación del Test Felder-Silverman a los estudiantes del curso de Fundamentos de Matemática para la determinación de sus estilos de aprendizaje.
2. Analizar los resultados obtenidos y crear un formato para poder comparar los estilos de aprendizaje de los estudiantes con los resultados de las evaluaciones pertinentes.
3. Exponer a los estudiantes la implicación de los resultados obtenidos con el cuestionario, y aclarar posibles dudas sobre las implicaciones y los resultados obtenidos.
4. Planificación de las clases de los temas seleccionados tomando en cuenta los estilos de aprendizaje dominantes del aula, los contenidos a tratar y su relación con los estilos de enseñanza.
5. Diseñar una prueba para evaluar los contenidos impartidos, a la luz de los estilos de aprendizaje y obtener una categorización que relaciones éstos y el abordaje y solución de los problemas planteados.





6. Procesamiento de los resultados a partir de las evaluaciones realizadas.
7. Análisis de los resultados.

Este proceso se realizará al menos tres veces con contenidos distintos que recojan los distintos estilos de aprendizaje.

#### Referencias Bibliográficas

1. Felder, R. Silverman, L. (2002). An interview with Richard Felder-Silverman. *Journal of Science Education*. 3(2), 62-65.
2. Zywno M. S. & Waalen J. K. (2001). The effect of hypermedia instruction on achievement and attitudes of students with different learning styles, *Proc. 2001 Annual ASEE Conf, ASEE*.
3. Felder R, Spurlin J. (2005). Applications, Reliability and validity of the Index of Learning Styles. *International Journal of Engineering*. Ed. Vol. 21 No 1, pp 103-112.
4. Jensen, D. (2000). Incorporating learning styles to enhance mechanical engineering curricula by restructuring courses, increasing hands – on activities and improving team dynamic. *Journal of Department of Engineering Mechanics Air Force Academy*. (11), 11-18.
5. Felder, R. Silverman, L. (1988). Learning and teaching styles in Engineering Education. *Engr. Education*. V 78(7), 674,681.
6. Donolo, D. (2004). Estudiantes, Estrategias y Contextos de Aprendizaje Presenciales y Virtuales. Primer congreso virtual latinoamericano de educación a distancia. Ciudad de México. México.
7. Poggioli, L. (1997). *Series Aprender a Aprender*. Caracas. Venezuela: Fundación Polar.
8. González, F. (1996). *El Corazón de la Matemática*. Maracay. Venezuela: Editorial Copiher. Marcy.
9. Rinaudo M. (2000). *Estrategias de Aprendizaje y Enfoque Cooperativo*. Ediciones Educando.
10. Larkin, T. (2002) A Global Approach to learning styles. Presented report in the 32nd .IEEE. "Frontiers in Education Conference". Boston. Massachusetts.









# VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y PROYECCIÓN SOCIAL

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

PRESUPUESTO PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN



**AÑO 1**

Director del proyecto	Título del proyecto
RUTH AMELIA CUEVA RODRÍGUEZ	Análisis de los estilos de aprendizaje de los estudiantes en relación con las técnicas de enseñanza utilizadas en el curso de Fundamentos de Matemática del curso de nivelación de la Escuela Politécnica Nacional.

Lista de Items	Cantidad	Unidad	Precio Unitario Referencial	Precio Total Referencial	Precio Unitario Referencial - Aporte IES	Precio Total Referencial con IVA - Aporte del IES
<b>1 Contratación de servicios personales por contrato</b>						
1.1 Ayudantes de investigación	12	mes	\$ 125,00	\$ 1.500,00	\$ 136,44	\$ 1.637,25
1.2 Prestación de servicios profesionales (Homologado Escala de remuneración de servidores publicos)		mes	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 1</b>			<b>\$ 125,00</b>	<b>\$ 1.500,00</b>	<b>\$ 136,44</b>	<b>\$ 1.637,25</b>
<b>2 Maquinaria equipos</b>						
2.1 Item 1 (Detallar nombre de la maquinaria y equipos solicitado)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 2</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>3 Reactivos y materiales de laboratorio</b>						
3.1 Item 1 (Detallar nombre de los insumos y reactivos)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 3</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>4 Literatura especializada</b>						
4.1 Item 1 ( Detallar nombre del libro)			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 4</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>5 Viajes técnicos y de muestreo</b>						
5.1 Pasajes al interior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
5.2 Viaticos al interior			\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 5</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ -</b>
<b>6 Presentación de ponencias en congresos internacionales y publicaciones</b>						
6.1 Pasajes al exterior				\$ 1.200,00	\$ -	\$ 1.344,00
6.2 Viaticos al exterior				\$ 1.800,00	\$ -	\$ 2.016,00
6.3 Pago de inscripción y publicaciones				\$ -	\$ -	\$ -
<b>Subtotal 6</b>			<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.000,00</b>	<b>\$ -</b>	<b>\$ 3.360,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 4.500,00</b>		<b>\$ 4.997,25</b>



## DECLARACIÓN FINAL

### TIPO DE PROYECTO

Proyecto Interno  Proyecto Semilla  Proyecto Junior  Proyecto Multi e Interdisciplinario

### TIPO DE INVESTIGACIÓN

Investigación básica  Investigación aplicada

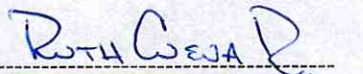
### TÍTULO DEL PROYECTO

Análisis de los estilos de aprendizaje de los estudiantes en relación con el proceso de enseñanza utilizadas en el curso de Fundamentos de Matemática del curso de nivelación de la Escuela Politécnica Nacional.

### DECLARACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO

El equipo de investigadores, representado por el Director del Proyecto declara lo siguiente:

- Que el presente proyecto es una obra original de este equipo de investigadores y por tanto, asumimos la completa responsabilidad legal en caso de que un tercero alegue la titularidad de los derechos intelectuales del proyecto, exonerando a la EPN de cualquier acción legal que se derive por esta causa.
- Que el presente proyecto no ha sido presentado en ninguna convocatoria de otra institución pública o privada solicitando el financiamiento total del presupuesto. El incumplimiento será causal para que el proyecto no sea tomado en consideración.
- Que, todos los bienes adquiridos en el proyecto permanecerán bajo la custodia y responsabilidad del director de proyecto.
- Que, aceptamos que si el proyecto genera algún producto o procedimiento susceptible de obtener de derechos de propiedad intelectual, de los cuales se deriven beneficios, estos serán compartidos entre los investigadores y las instituciones participantes en el proyecto.

  
MAT. RUTH CUEVA  
MCI: 1706596457

### DECLARACIÓN DEL JEFE DE DEPARTAMENTO

Esta propuesta ha sido aprobada y avalada por el Consejo del Departamento de Formación Básica, en sesión del día 01.09.2017. mediante resolución No. 025....

Las instalaciones, incluyendo personal, edificios, equipo y recursos financieros están a disposición del proponente y sus colaboradores de acuerdo con las especificaciones que se encuentran en esta propuesta.

  
ING. LUIS GUTIÉRREZ  
C.I.: 1704732708

