



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO  
COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES  
Resolución Rectoral N°05389-R-16

## ÁREA ACADÉMICA DE INGENIERÍA

### SÍLABO

#### I. INFORMACIÓN GENERAL

- 1.1 Nombre de la asignatura : **INVESTIGACIÓN FORMATIVA**
- 1.2 Código de asignatura : INO202
- 1.3 Horas semanales totales : 04
- 1.4 Modalidad : No presencial, virtual
- 1.5 Semestre de estudio : 2020-II(semestre recuperación)
- 1.6 Crédito : 3
- 1.7 Docentes responsables /correo electrónico : Nancy Elizabeth, Alberca Pintado  
[nalbercap@unmsm.edu.pe](mailto:nalbercap@unmsm.edu.pe)  
Criado Davila, Yvette Vanessa  
[ycriadoda@unmsm.edu.pe](mailto:ycriadoda@unmsm.edu.pe)  
Eche Querevalú, Pedro,  
[pecheq@unmsm.edu.pe](mailto:pecheq@unmsm.edu.pe)  
Hernández Félix, ManuelAntonio  
[manuel.hernandez1@unmsm.edu.pe](mailto:manuel.hernandez1@unmsm.edu.pe)  
Landeo Minaya, Karina Lisbeth  
[klandeom@unmsm.edu.pe](mailto:klandeom@unmsm.edu.pe)  
Larico Apaza, Yaneth Carol  
[ylaricoa@unmsm.edu.pe](mailto:ylaricoa@unmsm.edu.pe)  
Rivera Rojas, Claudia Noemí  
[criveraro@unmsm.edu.pe](mailto:criveraro@unmsm.edu.pe)  
Sánchez Paredes, Rubén Guillermo  
[rsanchezp@unmsm.edu](mailto:rsanchezp@unmsm.edu)

#### II. SUMILLA

Presentamos un curso teórico-práctico, que formará en los estudiantes sólidos conocimientos, así como la consideración de los principios éticos en la comprensión del método científico y la necesidad de generar evidencias a través del proceso de investigación que permitan contribuir a conocer de manera objetiva la realidad como aspecto relevante para intervenir de manera eficaz en la toma de decisiones en la búsqueda de resolver problemas que afectan en su entorno. Los temas a lograr son: la ciencia y sus generalidades. La Investigación científica. Ética en la investigación. El proyecto de investigación científica. Planteamiento del problema de investigación. La Elaboración del marco teórico.



### III. LOGROS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias de asignatura)

#### 3.1 Componentes

##### 3.1.1. Competencia General

Asume la responsabilidad de su formación autónoma en la gestión del conocimiento humano hacia una cultura investigativa en su formación universitaria, analizando el impacto en la sociedad y valorando la importancia de la ética en la investigación formativa a través de la modalidad virtual.

##### 3.1.2. Competencias específicas

**3.1.2.1.** Analiza el impacto del conocimiento científico en la sociedad y valora la importancia de la ética en la investigación e investigación formativa a través de la modalidad virtual.

**3.1.2.2.** Comprende y analiza la lógica de la investigación científica, sus procedimientos, áreas y líneas de investigación a partir del pensamiento crítico y que estos se reflejan en sus trabajos académicos según facultades de ingeniería de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

**3.1.2.3.** Estudia problemas novedosos e innovadores aplicando sus habilidades investigativas sobre las líneas de investigación en trabajos académicos propios de su formación con el propósito de atender la demanda del conocimiento en el país.

**3.1.2.4.** Fundamenta su trabajo intelectual y de gestión del conocimiento en la plataforma virtual aplicando los procedimientos de la redacción científica.

##### 3.1.3. Actitudes y valores

- Valora la importancia del aprendizaje autónomo para permanecer vigente y actualizado en su profesión
- Asume responsabilidades por su formación profesional y la realización de trabajos.
- Evalúa sus decisiones y acciones desde un contexto moral y ético.
- Comunica de manera clara y convincente en forma oral, escrita y gráfica según los diferentes tipos de interlocutores, audiencias y/o exposiciones.
- Cumple las normas de netiqueta en la comunicación en redes.
- Valora la importancia del trabajo en equipo, se integra y participa en forma efectiva en equipos multidisciplinarios de trabajo.



## IV. PERFILES DEL EGRESADO

### 4.1 Perfil del Egresado de la Universidad

- Aplica conocimientos a la práctica para resolver problemas con compromiso ético.
- Capacidad de análisis y síntesis en la toma de decisiones con responsabilidad, sentido crítico y autocrítico.
- Trabaja en equipo con una perspectiva transdisciplinar para comprender y transformar la realidad compleja.
- Genera nuevos conocimientos que aportan al desarrollo de la sociedad mediante la investigación, con sentido ético.
- Gestiona la información y la difusión de conocimientos con adecuada comunicación oral y escrita de la propia profesión, ejerciendo el derecho de libertad de pensamiento con responsabilidad.
- Desempeña su profesión con liderazgo, adecuándose a los cambios y a las nuevas tendencias, comprometido con la paz, medio ambiente, equidad de género, defensa de los derechos humanos y valores democráticos.

### 4.2 Perfil de Competencias genéricas del egresado sanmarquino

- Investiga sobre problemas locales, regionales, nacionales y globales, de manera ética, crítica, creativa y reflexiva para contribuir al desarrollo de su disciplina y a la satisfacción de las necesidades sociales prioritarias.
- Lidera grupos sociales, impulsando el espíritu de cooperación, la equidad, la tolerancia, la convivencia democrática y el compromiso individual y colectivo para lograr desarrollos organizacionales y sociales sustentables.
- Propone soluciones a problemas nacionales e internacionales, utilizando los enfoques de derechos, de interculturalidad y de género, en sus actividades de formación, investigación, proyección y extensión universitaria, con responsabilidad social.
- Gestiona de manera integral el riesgo de desastres, promueve el cuidado del medio ambiente e impulsa actividades para educar, toma conciencia y establece políticas públicas que mitiguen el cambio climático global.
- Utiliza efectiva y eficazmente las tecnologías de la información y la comunicación digitales en sus actividades de formación e investigación, manteniendo un alto grado de conectividad social y profesional con la comunidad universitaria y con las redes académicas y sociales relevantes para cumplir sus funciones personales y profesionales.

### 4.3 Perfil del ingresante de Estudios Generales del Área de Ingeniería

El ingresante a Estudios Generales del área de ingeniería es un estudiante proactivo que posee la capacidad para trabajar y enfrentar los retos de un mundo competitivo. Posee conocimientos



básicos y valores que le ayudarán a analizar, cuestionar, reconocer y relacionar sobre diferentes problemas o situaciones para proponer y desarrollar una solución. Tiene profunda inquietud por la tecnología, la ingeniería y el desarrollo del país, valora su origen e identidad, respeta a los seres vivos y cuida su entorno

#### 4.4 Perfil del Egresado de la Escuela de Estudios Generales de Ingeniería

El egresado de la Escuela de Estudios Generales de Ingeniería es protagonista de su desarrollo académico integral, posee valores, desarrollo ético y compromiso social, es solidario y respeta el medio ambiente. Posee capacidad de análisis y pensamiento crítico, tiene habilidad para la comunicación oral y escrita en español, muestra interés tanto en el desarrollo nacional así como en las herramientas tecnológicas contemporáneas y tiene una sólida formación en ciencias básicas y sociales.

### V. COMPETENCIAS TRANSVERSALES

- **Investigación**

Capacidad de investigación básica, pensamiento crítico y creativo: Hábito de la mente caracterizado por la exploración intensiva de asuntos de interés, ideas, objetos y eventos, antes de aceptar o formular una opinión o conclusión y como consecuencia, la capacidad de plantear una acción de estudio de la misma en un nivel básico. Habilidad para combinar o sintetizar ideas existentes, imágenes u otro pensamiento original y la experiencia de pensar, reaccionar y trabajar en un modo imaginativo, caracterizado por un alto nivel de motivación, pensamiento divergente y asunción de riesgos

- **Responsabilidad Social**

Razonamiento ético: Capacidad de razonar acerca de lo que es apropiado y lo que está equivocado en la conducta humana. Requiere de los estudiantes ser capaces de evaluar sus propios valores éticos y el contexto social de los problemas, reconocer los dilemas éticos en una variedad de circunstancias. Los estudiantes adquieren su propia identidad ética la que debe evolucionar con ellos en su vida universitaria y profesional.

- **Liderazgo**

Estudiar y trabajar para hacer una diferencia en la vida cívica de nuestras comunidades y desarrollar la combinación de conocimiento, habilidades, valores y motivación para crear diferencia. Esto quiere decir lograr un desarrollo individual creciente a través de promover la calidad de vida de la comunidad a la que pertenezca, en un inicio podrá ser su vecindario, luego de las organizaciones a donde se incorpore, sin perder de vista las necesidades a nivel del país o a nivel global.



## VI. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

Competencia específica		Analiza el impacto del conocimiento científico en la sociedad y valora la importancia de la ética en la investigación e investigación formativa a través de la modalidad virtual.		
Número de semana en el semestre	Criterio/ Capacidades	Temas / Contenidos	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
1	<p>Analiza las características de la ciencia, su origen y desarrollo</p> <p>Valora el conocimiento científico</p>	<p>Organización del curso y presentación del sílabo. Normas de convivencia en el aula virtual</p> <p>Interacción de la ciencia con el contexto social, económico, educativo y laboral. La ciencia, origen y evolución: del mito al logos: La epistemología</p>	<p>1. Agenda de la sesión</p> <p>2. Material de clase Video: ¿Qué es la ciencia? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Nwe7M71Fqxo">https://www.youtube.com/watch?v=Nwe7M71Fqxo</a> Video: Del mito al logos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=47EL_QGvxvA">https://www.youtube.com/watch?v=47EL_QGvxvA</a> Video: Epistemología: una introducción general <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nezuVCbfGkA">https://www.youtube.com/watch?v=nezuVCbfGkA</a> Lectura: Avanzando hacia una mejor educación para Perú.pdf - OECD <a href="https://www.oecd.org/dev/Avanzando-hacia-una-mejor-educación-en-Peru.pdf">https://www.oecd.org/dev/Avanzando-hacia-una-mejor-educación-en-Peru.pdf</a></p> <p>3. Herramienta Meet</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lectura del sílabo</li> <li>● Prueba de entrada</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Formulación de preguntas</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> </ul>
2	Comprende el concepto de investigación científica y de investigación formativa a través de los estudios de casos	La investigación: concepciones, la investigación formativa: finalidad, dimensiones, objetivos, requisitos, tipos	<p>1. Agenda de la sesión</p> <p>2. Material de clase: Video: Conceptos básicos de investigación <a href="https://www.youtube.com/watch?v=nxeOSqeKKyo">https://www.youtube.com/watch?v=nxeOSqeKKyo</a> Video: Qué es y para qué sirve hacer investigación <a href="https://www.youtube.com/watch?v=jxnaQBg-48g&amp;t=55s">https://www.youtube.com/watch?v=jxnaQBg-48g&amp;t=55s</a> Lecturas: Investigación e Investigación formativa <a href="https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890018.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/1051/105117890018.pdf</a></p> <p>3. Herramienta Meet</p> <p>4. Formulario Google</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión</li> <li>● Documental</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Formulación de preguntas</li> <li>● Cuadro comparativo</li> </ul>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
 Universidad del Perú, Decana de América  
 VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO

COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES  
 Resolución Rectoral N°05389-R-16

3	Valora la importancia de la ética en la investigación  Diferencia la ética de la moral con respecto a la investigación	La ética en la investigación. Conducta Responsable en Investigación CRI Invención y/o fabricación de datos, falsificación y plagio. La autoría y la producción intelectual	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase: Video: Introducción a la Ética, por Miguel Giusti <a href="https://www.youtube.com/watch?v=i_Cr6Ht3_8Q">https://www.youtube.com/watch?v=i_Cr6Ht3_8Q</a> Video: Diferencias entre Ética y Moral <a href="https://www.youtube.com/watch?v=R4AQDCo6mx0">https://www.youtube.com/watch?v=R4AQDCo6mx0</a> Video: Conducta Responsable en Investigación <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fRPK71eNCWQ">https://www.youtube.com/watch?v=fRPK71eNCWQ</a> Lectura: Comportamiento responsable en la investigación y conductas no éticas en universidades de México y España <a href="http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v45n179/0185-2760-resu-45-179-00079.pdf">http://www.scielo.org.mx/pdf/resu/v45n179/0185-2760-resu-45-179-00079.pdf</a> 3. Herramienta Meet 4. Formulario Google	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión</li> <li>● Documental</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Formulación de preguntas</li> <li>● Juego de roles</li> <li>● Ficha de evaluación</li> </ul>
4	Sistematiza criterios para determinar el campo de acción de un tema de investigación	Elección de un tema de investigación. Criterios de selección  <b>PRIMERA PRÁCTICA</b>	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase: Video: Elección del tema en una investigación <a href="https://www.youtube.com/watch?v=oSHoynMYp3M">https://www.youtube.com/watch?v=oSHoynMYp3M</a> Lectura: Libro_Guía práctica de investigación en ingeniería_2020.pdf (Recomendado por capítulos) <a href="https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10822">https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10822</a> 3. Herramienta Meet 4. Formulario Google	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión</li> <li>● Documental</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Ficha de trabajo</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>

<b>Competencia específica</b>		Comprende y analiza la lógica de la investigación científica, sus procedimientos, áreas y líneas de investigación a partir del pensamiento crítico y que estos se reflejan en sus trabajos académicos según facultades de ingeniería de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos		
<b>Número de semana en el semestre</b>	<b>Criterio/ Capacidades</b>	<b>Temas / Contenidos</b>	<b>Herramientas y/o recursos tecnológicos</b>	<b>Actividades y/o estrategias</b>
5	Identifica las características de la investigación científica, enfoques y las perspectivas de su desarrollo.	La investigación científica  Los enfoques y/o paradigmas de la investigación científica	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase: Video: La ciencia, su método y su filosofía. Bunge <a href="https://www.youtube.com/watch?v=dHjOJLnEY5A">https://www.youtube.com/watch?v=dHjOJLnEY5A</a> Lectura: Mario Bunge. La ciencia, su método y su filosofía <a href="https://users.dcc.uchile.cl/~cguatierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf">https://users.dcc.uchile.cl/~cguatierr/cursos/INV/bunge_ciencia.pdf</a> Lectura: La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S218-36202016000100004">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S218-36202016000100004</a> 3. Herramienta Meet 4. Formulario Google	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión</li> <li>● Documental</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Exposición</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO

**COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES**  
Resolución Rectoral N°05389-R-16

6	Analiza y comprende las áreas temáticas de las ingenierías y las ejercita en el método a partir de sus trabajos de investigación	La investigación científica: Áreas temáticas en las ingenierías Líneas de investigación por facultades Bases de datos UNMSM características, proceso de investigación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda de la sesión</li> <li>2. Material de clase: Lectura: Libro_Guía práctica de investigación en ingeniería_2020.pdf (Recomendado por capítulos) <a href="https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10822">https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/10822</a> Lectura: Cap. 1 El proceso de investigación y los enfoques cuantitativos y cualitativos hacia un modelo integral <a href="http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf">http://metodos-comunicacion.sociales.uba.ar/wp-content/uploads/sites/219/2014/04/Hernandez-Sampieri-Cap-1.pdf</a></li> <li>3. Herramienta Meet</li> <li>4. Formulario Google</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión</li> <li>● Documental</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Exposición de áreas líneas</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>
7	Diferencia el método de la metodología en el proceso de la investigación.	El método científico en el proceso de investigación: Método, técnica y metodología, Tipos de métodos: Inductivo, deductivo, análisis, síntesis.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda de la sesión</li> <li>2. Material de clase: Video: Clases de método de investigación <a href="https://www.youtube.com/watch?v=o_ryci0f4Ng">https://www.youtube.com/watch?v=o_ryci0f4Ng</a> Lectura: El proceso de investigación científica (Recomendado por capítulos) <a href="https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/874e481a4235e3e6a8e3e4380d7adb1c.pdf">https://cucjonline.com/biblioteca/files/original/874e481a4235e3e6a8e3e4380d7adb1c.pdf</a></li> <li>3. Herramienta Meet</li> <li>4. Formulario Google</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión</li> <li>● Documental</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Preguntas</li> <li>● Síntesis del plan de investigación o protocolo</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>
8	Valora la objetividad del investigador y determina el alcance de su investigación	La investigación Científica: ¿Cómo evaluar las fuentes en internet? El alcance de la investigación: exploratorio, descriptivo, correlacional y explicativo  <b>EVALUACIÓN PARCIAL</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda de la sesión</li> <li>2. Material de clase: Video: Los 4 pasos de la búsqueda de la información <a href="https://youtu.be/NcYcVJCMTfo">https://youtu.be/NcYcVJCMTfo</a> Video: Definición del Alcance de la Investigación Cuantitativa Hernández Sampieri <a href="https://www.redalyc.org/pdf/904/90424216010.pdf">https://www.redalyc.org/pdf/904/90424216010.pdf</a></li> <li>3. Herramienta Meet</li> <li>4. Instrumento de evaluación</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Exposición</li> <li>● Formulación de preguntas</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>

**Competencia específica**

Estudia problemas novedosos e innovadores aplicando sus habilidades investigativas sobre las líneas de la investigación en trabajos académicos propios de su formación con el propósito atender la demanda del conocimiento en el país



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO

COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES  
Resolución Rectoral N°05389-R-16

Número de semana en el semestre	Criterio/ Capacidades	Temas / Contenidos	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
9	Formula su problema de investigación sobre la base de sus variables	El problema de investigación. Planteamiento, formulación y justificación. Variables: concepto y clasificación.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda de la sesión</li> <li>2. Material de clase: Lectura: Algunas sugerencias prácticas para la formulación del problema científico y los objetivos en el proyecto de investigación <a href="http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n4/ms19415.pdf">http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n4/ms19415.pdf</a> Video: Planteamiento y formulación del problema. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=fIZ_cHcHfo4">https://www.youtube.com/watch?v=fIZ_cHcHfo4</a> Video: ¿Qué es la variable independiente y dependiente? <a href="https://www.youtube.com/watch?v=KHeAqWE4cII">https://www.youtube.com/watch?v=KHeAqWE4cII</a></li> <li>3. Herramienta Meet</li> <li>4. Formulario Google</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión Documental</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Exposición</li> <li>● Plan de trabajo</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>
10	Domina los criterios para redactar los objetivos de su trabajo. Establece las hipótesis y su correlación con el problema	Los objetivos de la investigación, e importancia. Las hipótesis, ¿Cómo formularlas?	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda de la sesión</li> <li>2. Material de clase: Lectura: Las hipótesis: un vínculo para la investigación <a href="https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n4/e3.html">https://www.uaeh.edu.mx/scige/boletin/tlahuelilpan/n4/e3.html</a> Video: Objetivos generales y específicos <a href="https://www.youtube.com/watch?v=pNgwVGy0d6A">https://www.youtube.com/watch?v=pNgwVGy0d6A</a> Video: Formulación de hipótesis <a href="https://www.youtube.com/watch?v=aMnh_bmKG7Y">https://www.youtube.com/watch?v=aMnh_bmKG7Y</a></li> <li>3. Herramienta Meet</li> <li>4. Formulario de Google</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión documental</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Exposición</li> <li>● Plan de trabajo</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>
11	Indaga y precisa las técnicas de recolección de datos a emplear en su trabajo de investigación	Técnicas de recolección de la información: Definición, tipos: observación, entrevista, encuesta, análisis de documentos y <i>focus group</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agenda de la sesión</li> <li>2. Material de clase: Video: Métodos, técnicas e instrumentos de investigación. (Recomendado desde el minuto 08:42 hasta el final, indica protocolos para audiovisuales) <a href="https://www.youtube.com/watch?v=CjoL-6XDmsU">https://www.youtube.com/watch?v=CjoL-6XDmsU</a></li> <li>3. Herramienta Meet</li> <li>4. Formulario de Google</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión documental</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Exposición</li> <li>● Ficha de actividades evaluables</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO

**COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES**  
Resolución Rectoral N°05389-R-16

12	Indaga y expone las técnicas de recolección de datos a emplear en su trabajo de investigación	Aplica los instrumentos de recolección de datos en su trabajo de investigación  <b>SEGUNDA PRÁCTICA</b>	Agenda de la sesión Material de clase: Revisión de instrumentos de recolección de información diseñados por los grupos de interaprendizaje 3. Herramienta Meet 4. Google Drive	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión documental</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Formulación de pregunta</li> <li>● Plan de trabajo estructurado o protocolo</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>
<b>Competencia específica</b>		Fundamenta su trabajo intelectual y de gestión del conocimiento en la plataforma virtual aplicando los procedimientos de la redacción científica.		
Número de semana en el semestre	Criterio/ Capacidades	Temas / Contenidos	Herramientas y/o recursos tecnológicos	Actividades y/o estrategias
13	Considera la importancia de los antecedentes en la investigación	Criterios de selección de antecedentes y su importancia en la investigación. El marco teórico Contenidos y selección en su trabajo de investigación	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase: Lectura: Libro_Guía práctica de investigación en ingeniería_2020.pdf (Pág. 39-44) <a href="https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10822/Libro_Gu%C3%ada%20practica%20de%20investigaci%C3%B3n%20en%20ingenier%C3%ada_2020.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y">https://repository.uniminuto.edu/bitstream/handle/10656/10822/Libro_Gu%C3%ada%20practica%20de%20investigaci%C3%B3n%20en%20ingenier%C3%ada_2020.pdf?sequence=1&amp;isAllowed=y</a> Ficha de registro de la información, uso de motores de búsqueda y repositorios virtuales <b>Última revisión del borrador</b> 3. Herramienta Meet 4. Google Drive	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión documental</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Formulación de preguntas</li> <li>● Plan de trabajo estructurado, protocolo o Proyecto de investigación</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>
14	Elabora y redacta el marco conceptual de su investigación  Discrimina y utiliza fuentes electrónicas validadas	Clasifica las fuentes de información: primarias y secundarias; Utiliza fuentes electrónicas de diversos repositorios	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase Ficha de monitoreo de término de investigación Rúbrica de evaluación <b>Entrega de trabajos finales</b> 4. Herramienta Meet 5. Google Drive	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisión documental</li> <li>● Videoconferencia</li> <li>● Grupos de interaprendizaje</li> <li>● Formulación de preguntas</li> <li>● Plan de trabajo estructurado, protocolo o Proyecto de investigación</li> <li>● Rúbrica de evaluación</li> </ul>



15	Expone su trabajo de investigación en grupos de interaprendizaje sobre la base de la Rúbrica	Presentación y sustentación del marco teórico de su investigación.	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase, <b>Exposición por equipos de interaprendizaje</b> <b>Diapositivas con organizadores visuales</b> <b>Rúbrica de evaluación</b> 4. Herramienta Meet 5. Evaluación en línea 6. Google Drive	●Videoconferencia ●Grupos de interaprendizaje ●Sustentación ●Proyecto o protocolo final ●Rúbrica de evaluación
16	Sustenta su trabajo de investigación en grupos de interaprendizaje sobre la base de la Rúbrica	Presentación y sustentación del marco teórico de su investigación <b>EVALUACIÓN FINAL</b>	1. Agenda de la sesión 2. Material de clase: <b>Exposición por equipos de interaprendizaje</b> <b>Diapositivas con organizadores visuales</b> <b>Rúbrica de evaluación</b> 3. Herramienta Meet 4. Evaluación en línea 5. Google Drive	●Videoconferencia ●Grupos de interaprendizaje ●Proyecto o protocolo final ●Sustentación ●Rúbrica de evaluación

## VII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

a. **El Método Sincrónico** es aquel en el cual, el emisor y el receptor del mensaje operan en el proceso de comunicación en el mismo marco temporal, es decir, para que se pueda transmitir dicho mensaje, es necesario que las dos personas estén presentes en el mismo momento. Son: Videoconferencias con pizarra, audio o imágenes, internet, chat, chat de voz, audio y otros.

b. **El Método Asincrónico**, transmite mensajes sin necesidad de coincidir entre el emisor y receptor en la interacción instantánea; son Email, foros de discusión, dominios web, textos, gráficos animados, audio, presentaciones interactivas, video, etc.

c. **El Método B-learning**, (Combinado asincrónico y sincrónico), donde la enseñanza y aprendizaje de la educación virtual se hace más efectiva.

### d. **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)**

Es una metodología centrada en el aprendizaje, en la investigación y reflexión que siguen los estudiantes para llegar a una solución ante un problema planteado por el profesor.

### e. **Aprendizaje Basado en Proyectos (AOP)**

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología que se desarrolla de manera colaborativa que enfrenta a los estudiantes a situaciones que los lleven a plantear propuestas ante determinada problemática.

### f. **Portafolio de evidencias (Google Drive)**

Es una colección de documentos trabajados en el aula, con ciertas características que tienen como propósito evaluar el nivel de aprendizaje que se ha adquirido, es decir, sus logros, esfuerzos y transformaciones a lo largo de un curso.



**g. Taller**

Trabajo colaborativo en grupos, interesados en aprender, mediante ejercicios prácticos, algún asunto de la investigación científica.

**VIII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

La evaluación formativa en un enfoque por competencias, se concibe como un proceso permanente, global, planificado que permite la retroalimentación y toma de decisiones para la mejora de los procesos de aprendizaje.

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESO
<b>UNIDAD I:</b> Analiza el impacto del conocimiento científico en la sociedad y valora la importancia de la ética en la investigación e investigación formativa a través de la modalidad virtual.	Analiza las características de la ciencia, su origen y desarrollo y valora el conocimiento científico	Secuencia el desarrollo y la importancia de la ciencia para la humanidad	Grupos de interaprendizaje	Prueba de entrada Rúbrica de evaluación (opcional)	20%
	Comprende el concepto de investigación científica y de investigación formativa a través de los estudios de casos	Elabora cuadros analíticos-comparativos de la investigación científica y formativa	Cuadro comparativo	Ficha de evaluación	25%
	Valora la importancia de la ética en la investigación y diferencia la ética de la moral con respecto a la investigación	Representa en juego de roles situaciones de ética y mala conducta científica en la actualidad	Juego de roles	Ficha de evaluación	25%
	Sistematiza criterios para determinar el campo de acción de un tema de investigación	Desarrolla ficha de criterios para seleccionar un tema de investigación	Ficha de trabajo	Rúbrica de evaluación	30%
<b>TOTAL</b>					100%

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESO
<b>UNIDAD II:</b> Comprende y analiza la lógica de la investigación científica, sus procedimientos,	Identifica las características de la investigación científica, enfoques y las perspectivas de su desarrollo.	Exponen los enfoques de la investigación científica	Exposición en grupos de interaprendizaje	Rúbrica de evaluación	20%



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO

**COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES**

Resolución Rectoral N°05389-R-16

áreas y líneas de investigación a partir del pensamiento crítico y que estos se reflejan en sus trabajos académicos según facultades de ingeniería de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos	Analiza y comprende las áreas temáticas de las ingenierías y las ejercita en el método a partir de sus trabajos de investigación	Exponen su tema de investigación y delimitación	Exposición de grupos de interaprendizaje	Rúbrica de evaluación	20%
	Diferencia el método de la metodología en el proceso de la investigación.	Presenta la síntesis de los métodos y técnicas a utilizar en su trabajo de investigación	Síntesis del plan de investigación o protocolo	Rúbrica de evaluación	30%
	Valora la objetividad del investigador y determina el alcance de su investigación <b>EVALUACIÓN PARCIAL</b>	Desarrolla la exposición sobre la diferencia del método y la metodología en la investigación	Exposición de grupos de interaprendizaje	Rúbrica de evaluación	30%
<b>TOTAL</b>					100%

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESO
<b>UNIDAD III</b> Estudia problemas novedosos e innovadores aplicando sus habilidades investigativas sobre las líneas de la investigación en trabajos académicos propios de su formación con el propósito atender la demanda del conocimiento en el país	Formula su problema de investigación sobre la base de sus variables	Elabora y expone el problema de investigación considerando las variables	Plan de trabajo estructurado	Rúbrica de evaluación	20%
	Domina los criterios para redactar los objetivos de su trabajo, estableciendo las hipótesis y su correlación con el problema	Formula sus hipótesis en su plan de trabajo	Plan de trabajo estructurado	Rúbrica de evaluación	20%
	Indaga y precisa las técnicas de recolección de datos a emplear en su trabajo de investigación	Elabora y diseña sus instrumentos básicos de recolección de datos	Ficha de actividades evaluables	Rúbrica de evaluación	20%
	Indaga y expone las técnicas de recolección de datos a emplear en su trabajo de investigación	Presenta instrumentos de recolección de datos básicos para su estudio	Plan de trabajo estructurado	Rúbrica de evaluación	40%
<b>TOTAL</b>					100%

UNIDAD	CRITERIO	DESEMPEÑO	PRODUCTO	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN	PESO
--------	----------	-----------	----------	---------------------------	------



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO

COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES  
Resolución Rectoral N°05389-R-16

<b>UNIDAD IV:</b> Fundamenta su trabajo intelectual y de gestión del conocimiento en la plataforma virtual aplicando los procedimientos de la redacción científica.	Considera la importancia de los antecedentes en la investigación	Investiga y redacta los antecedentes de su estudio sobre la base de la rúbrica	Plan de trabajo estructurado, protocolo o Proyecto de investigación	Rúbrica de evaluación	20%
	Elabora y redacta el marco conceptual de su investigación Discrimina y utiliza fuentes electrónicas validadas	Elabora el marco conceptual de su estudio en su proyecto de investigación sobre la base de la rúbrica	Plan de trabajo estructurado, protocolo o Proyecto de investigación	Rúbrica de evaluación	20%
	Expone su trabajo de investigación en grupos de interaprendizaje sobre la base de la Rúbrica	Presenta y sustenta su proyecto de investigación en grupos de interaprendizaje	Proyecto de investigación o protocolo final	Rúbrica de evaluación	30%
	Sustenta su trabajo de investigación en grupos de interaprendizaje sobre la base de la Rúbrica	Presenta y sustenta su proyecto de investigación en grupos de interaprendizaje <b>EVALUACIÓN FINAL</b>	Proyecto de investigación o protocolo final	Rúbrica de evaluación	30%
<b>TOTAL</b>					100%

### IX. FÓRMULA DE EVALUACIÓN

Ev.C1= Nota de evaluación continua 1 (30 %)

Ev.C2= Nota de evaluación continua 2 (30 %)

E.P= Nota de examen parcial (20 %)

E.F= Nota de examen final (20%)

$$PF = (0,20 \times EP) + (0,20 \times EF) + (0,30 \times Ev.C1) + (0,30 \times Ev.C2)$$

Los resultados son reportados al Sistema Único de Matrícula (SUM) de la UNMSM, en 2 momentos: primer momento en la semana 10 del semestre, segundo momento al finalizar el semestre, no hay examen sustitutorio. El sistema de calificación es vigesimal.



## X. BIBLIOGRAFÍA

- Andía Valencia, Walter. (2017). *Manual de Investigación Universitaria*. Editorial Arte y Pluma.
- Aicher, P. (2011) Acueductos romanos: ingeniería en un contexto cultural. *Revista del patrimonio mundial*, 59, p. 24-29, illus. [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192665\\_spa.locale=es](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000192665_spa.locale=es)
- Cañedo- Arguelles, M., Castrechini, Á. y Estrada, F. et. al (2014). *Escritura académica*. Ediciones OCTAEDRO. Disponible en línea: <http://diposit.ub.edu/dspace/handle/2445/145121>
- Carbonelli, M., Cruz, J. y Irrazábal, G. (2017). *Introducción al Conocimiento Científico y a la metodología de la investigación*. Universidad Nacional Arturo Jauretche. <https://www.unaj.edu.ar/wp-content/uploads/2017/02/Introduccion-al-conocimiento-cientifico-y-a-la-metodologia.pdf>
- Corona, L. y Fonseca, M. (2017). *Algunas sugerencias prácticas para la formulación del problema científico y los objetivos en el proyecto de investigación*. Some practical suggestions for the scientific problem formulation and the objectives in the research project. EN MÉTODO EN LA CIENCIA. ISSN 1727-897X. <http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v15n4/ms19415.pdf>
- Farré, Ramón; Puig-Domingo, Manel; Ricart Pilar & Nicolás, Josep (2020). *Ventiladores mecánicos de emergencia para la COVID-19*. EmergencyMechanicalVentilatorsfor Covid-19. En Archivos de Bronconeumología. Volume 56, Supplement 2, July 2020, Pages 7-8.
- Gallego-Torres, Adriana Patricia & Gonzales-Crespo, Rubén (2019). *Metodología de la investigación en ingeniería - Methodology of engineering research*. May 2017 *Revista Científica* 2(29):115. DOI: 10.14483/23448350.11959. [https://www.researchgate.net/publication/318904198\\_Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_en\\_ingenieria\\_-\\_Methodology\\_of\\_engineering\\_research](https://www.researchgate.net/publication/318904198_Metodologia_de_la_investigacion_en_ingenieria_-_Methodology_of_engineering_research)
- Giusti, Miguel & Tubino Fidel (2007). *Debates de la ética contemporánea*. Estudios generales letras- PUCP.
- Hernández, Roberto; Collado Fernández, Carlos & Baptista Pilar (2014). *Metodología de la Investigación científica*. Mc Graw Hill, Education.
- Ortega Carrasco, Rolando; Veloso Toledo, Ricardo; Hansen Omar (2018). *Percepción y actitudes hacia la investigación científica*. *Academo*, 5(2), 101-109. Beveridge, W. I. B. (2017). *The art of scientific investigation*. Edizioni Savine. Disponible en línea: <http://scielo.iics.una.py/pdf/academo/v5n2/2414-8938-academo-5-02-101.pdf>
- Restrepo Gómez, Bernarndo (2003). *Investigación formativa e investigación productiva de conocimiento en la universidad*.
- Roncancio Parra, Nora & Espinosa, Hilda (2010). (2010). *Un breve acercamiento a la formación de los semilleros de investigación. Precisiones acerca de algunas diferencias entre la formación investigativa y la investigación formativa*. *Revista Logos, Ciencia & Tecnología*, 2(1).



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, Decana de América  
VICERRECTORADO ACADÉMICO DE PREGRADO  
COMISIÓN ORGANIZADORA DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS GENERALES  
Resolución Rectoral N°05389-R-16

Sabino, Carlos (2014). *El proceso de investigación*. Editorial Episteme.

Tamayo Tamayo, Mario (2004). *El proceso de la investigación científica*. Editorial Limusa.

*Enlaces web*

Tamayo Mario *Metodología de la investigación en ingeniería* - Methodology of engineering research. Mayo 2017 Revista Científica 2(29):115. DOI: 10.14483/23448350.11959 [https://www.researchgate.net/publication/318904198\\_Metodologia\\_de\\_la\\_investigacion\\_en\\_ingenieria\\_-\\_Methodology\\_of\\_engineering\\_research](https://www.researchgate.net/publication/318904198_Metodologia_de_la_investigacion_en_ingenieria_-_Methodology_of_engineering_research)

Koval, Santiago. (2013) *Introducción a la redacción Académica. Pautas formales y temáticas para el desarrollo de trabajos científicos*. Universitat Oberta de Catalunya. Disponible en línea: <https://bibliotecavirtualcunori.wordpress.com/2018/11/21/introduccion-a-la-redaccion-academica-pautas-formales-y-tematicas-para-el-desarrollo-de-trabajos-cientifico/>

Ortega, R., Veloso, R., Hansen, O. (2018). *Percepción y actitudes hacia la investigación científica*. *Academo*, 5(2), 101-109. Beveridge, W. I. B. (2017). *The art of scientific investigation*. Edizioni Savine. Disponible en línea: <http://scielo.iics.una.py/pdf/academo/v5n2/2414-8938-academo-5-02-101.pdf>

OECD (s/f). *Avanzando hacia una mejor educación en el Perú*. <https://www.oecd.org/dev/Avanzando-hacia-una-mejor-educacion-en-Peru.pdf>

UNESCO (2019). Descifrar el código. *La educación de las niñas y las mujeres en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM)*. <https://virtualeduca.org/idp/archivos/documentos/47/366649spa.pdf>

Vega-González, Luis Roberto (2020). *La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI Engineering Education in the Global Context: Education Proposal for the First Quarter of the 21st Century*. [https://doi.org/10.1016/S1405-7743\(13\)72235-2](https://doi.org/10.1016/S1405-7743(13)72235-2)  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405774313722352>

Zapatero Campos, J. (2009). *Fundamentos de Investigación para Estudiantes de Ingeniería*. Benito Juárez, México: Grupo Difusión Científica. <https://isbn.cloud/9786077911005/fundamentos-de-investigacion-para-estudiantes-de-ingenieria/>

Vega-González, Luis Roberto (2020). *La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI Engineering Education in the Global Context: Education Proposal for the First Quarter of the 21st Century*. [s://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405774313722352](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1405774313722352)