

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS

**POSTGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ADMINISTRATIVAS Y CONTABLES**

MAESTRÍA EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN ECONÓMICA Y SOCIAL



TESIS

**PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES SOBRE EL PROCESO
DE ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN
LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS**

**SUSTENTADA POR
JOSÉ ROBERTO ARRAZOLA RAUDALES**

**PREVIO A OPTAR AL TÍTULO DE
MÁSTER EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN
ECONÓMICA Y SOCIAL**

TEGUCIGALPA, HONDURAS, SEPTIEMBRE DE 2015

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**LICDA. JULIETA CASTELLANOS RUIZ
RECTORA**

**ABOG. EMMA VIRGINIA RIVERA MEJÍA
SECRETARIA GENERAL**

**LICDA. LETICIA SALOMÓN
DIRECTORA DEL SISTEMA
DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**MAE. BELINDA FLORES DE MENDOZA
DECANA DE LA FACULTAD
DE CIENCIAS ECONÓMICAS**

**MAE. HENRY RODRÍGUEZ COREA
COORDINADOR GENERAL DE LA MAESTRÍA EN
METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN
ECONÓMICA Y SOCIAL**

DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico principalmente a mis padres Luis Arístides y Lenis Elizabeth, por haberme apoyado en todo momento; por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis hermanos Madaí, Luisfer y Marcela, por los ejemplos de perseverancia y constancia que los caracterizan, por el valor mostrado para salir adelante, por estar siempre presentes, acompañándome para poderme realizar.

A Súa Midence, mi esposa, que con su apoyo constante, su paciencia y su amor incondicional ha sido mi amiga y mi compañera inseparable, fuente de sabiduría, calma y consejo en todo momento.

A mis hijos Rocky y Princesa, que con su alegría y su amor sincero han sabido robarme una sonrisa y cambiar mi estado de ánimo en momentos de estrés, enojo y tristeza.

A mis amigos, que nos apoyamos mutuamente en nuestra formación y quienes fueron un gran apoyo emocional durante el tiempo en que escribía esta tesis.

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS por haberme dado la oportunidad de crecer académica y profesionalmente en una de las áreas que más me apasiona. A la Dirección de Investigación Científica y Postgrados por haber proporcionado los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto de investigación que dio origen a lo que hoy culmino en mi tesis. Al maestro Edwin Medina que por sus conocimientos, experiencia, esfuerzo y dedicación fue una guía para el desarrollo metodológico y técnico de mi investigación. También me gustaría agradecer a todos mis profesores de la maestría, los cuales han compartido su experiencia, su conocimiento y su amistad en el desarrollo de las asignaturas. Al maestro Henry Rodríguez, quien ha sabido dirigir con buen suceso la administración de la maestría. A todos mis compañeros y amigos de clases que me apoyaron y motivaron para que hoy termine mis estudios de postgrado. Para todos los mencionados anteriormente, muchas gracias.

INDICE GENERAL

RESUMEN	1
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1. Antecedentes	5
1.2. Enunciado del problema de investigación	6
1.3. Preguntas de investigación	9
1.4. Objetivos de investigación	9
1.4.1. Objetivo General	9
1.4.2. Objetivos específicos	10
1.5. Justificación	10
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	14
2.1. Quíntuple hélice	14
2.1.1. Quíntuple hélice en América Latina	15
2.1.2. Cuádruple hélice en Honduras	17
2.2. Definiciones teóricas	19
2.2.1. Investigación científica	19
2.2.2. Investigación formativa	20
2.2.3. Conocimiento	21
2.2.4. Competencia	23
2.2.5. Actitud	24
2.3. Momentos de la investigación	24
2.3.1. Momento lógico	25
2.3.2. Momento metodológico	25
2.3.3. Momento técnico	25
2.3.4. Momento teórico	25
2.4. Enseñanza de la investigación desde la postura moderna	26
2.5. Enseñanza de la investigación desde la postura postmoderna	26
2.6. Metodología de enseñanza de la investigación	27

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	31
3.1. Enfoque de la investigación	31
3.2. Alcance de la investigación	31
3.3. Diseño de la Investigación	31
3.3.1. Población	32
3.3.2. Variables de estudio	33
3.3.3. Instrumento de Investigación	36
3.3.4. Validez y confiabilidad del instrumento	37
3.3.5. Porcentaje de respuesta	38
3.4. Análisis y procesamiento de información	39
3.4.1. Análisis de la sección IV. Formación en investigación	40
3.4.2. Análisis de la sección V. Percepción sobre la investigación	42
3.4.3. Análisis de la sección VI. Competencias en investigación	44
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS	46
4.1. Aspectos Generales	46
4.1.1. Edad	47
4.1.2. Sexo	47
4.1.3. Lugar de procedencia	48
4.2. Percepción de la asignatura	48
4.2.1. Descripción de las asignaturas	49
4.2.2. Percepción sobre el programa de la asignatura	49
4.2.3. Metodología de la enseñanza	50
4.2.4. Evaluación de la asignatura	51
4.2.5. Contenido de la asignatura	52
4.3. Percepción sobre la investigación	53
4.4. Percepción sobre el conocimiento en investigación	55
4.5. Competencias investigativas	56
4.5.1. Capacidad de identificar problemas y formular preguntas	57
4.5.2. Manejo metodológico	58
4.5.3. Procesamiento de información	59
4.5.4. Capacidad para comunicar resultados	60
4.5.5. Responsabilidad y conducta ética	61
4.5.6. Capacidad de trabajo en equipo	62

CAPITULO V: PROPUESTA TEÓRICA	64
CAPITULO VI: CONCLUSIONES	68
CAPITULO VI: RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	72
ANEXOS	76

UDI-DEGT-UNAH

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO	32
TABLA 2. MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	33
TABLA 3. RESUMEN DE LA PRUEBA PILOTO DEL IMPEEI, 2014	38
TABLA 4. PORCENTAJE DE RESPUESTA POR CARRERA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAH	39
TABLA 5. DISTRIBUCIÓN DEL SEXO EN LA POBLACIÓN DE ESTUDIO, 2014	48
TABLA 6. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN A LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	51
TABLA 7. PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN A LOS TIPOS DE EVALUACIÓN EMPLEADOS POR EL DOCENTE EN EL SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN	51
TABLA 8. ÍNDICES DE COBERTURA DE CONTENIDOS ACADÉMICOS POR CARRERA	52
TABLA 9. ÍNDICES DE PERCEPCIÓN SOBRE LA INVESTIGACIÓN	54

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. MODELOS DE LA TRIPLE, CUÁDRUPLE Y QUÍNTUPLE HÉLICE.....	15
FIGURA 2. CADENAS DE VALOR Y SUMINISTRO DEL MODELO SIVSES.....	18
FIGURA 3. MODELO SECI PARA GESTIÓN DE CONOCIMIENTO	22
FIGURA 4. EDAD DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO, 2014	47
FIGURA 5. ÍNDICES DEL CONOCIMIENTO POR CARRERA DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAH.....	56
FIGURA 6. ÍNDICES DE LA COMPETENCIA: CAPACIDAD DE IDENTIFICAR PROBLEMAS Y PREGUNTAS POR CARRERA	58
FIGURA 7. ÍNDICES DE LA COMPETENCIA: MANEJO METODOLÓGICO POR CARRERA	59
FIGURA 8. ÍNDICES DE LA COMPETENCIA: PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN POR CARRERA.....	60
FIGURA 9. ÍNDICES DE LA COMPETENCIA: CAPACIDAD PARA COMUNICAR RESULTADOS POR CARRERA	61
FIGURA 10. ÍNDICES DE LA COMPETENCIA: RESPONSABILIDAD Y CONDUCTA ÉTICA POR CARRERA	62
FIGURA 11. CAPACIDAD DE TRABAJO EN EQUIPO	63
FIGURA 12. ESLABONES DEL MODELO SIVSES	64
FIGURA 13. PROPUESTA TEÓRICA APLICADA A LA UNAH.....	66

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. INSTRUMENTO PARA LA MEDICIÓN DE LAS PERCEPCIONES DE LOS ESTUDIANTES EN RELACIÓN A LA ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA UNAH (IMPEEI)	77
ANEXO 2. ESTADÍSTICAS DE LA PRUEBA DE CONFIABILIDAD PARA LAS COMPETENCIAS DEL IMPEEI, 2014.....	85
ANEXO 3. ESTADÍSTICAS DE LA PRUEBA DE CONFIABILIDAD PARA LOS CONTENIDOS DEL IMPEEI, 2014.....	90
ANEXO 4. DISTRIBUCIÓN DE FRECUENCIAS PORCENTUAL DE LA PERCEPCIÓN DE LOS ESTUDIANTES EN LA SECCIÓN V DEL IMPEEI, 2014.....	92
ANEXO 5. ÍNDICES DE COMPETENCIAS INVESTIGATIVAS EN EL SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE CIENCIAS DE LA UNAH, 2014.....	93

RESUMEN

Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación han propiciado una transición hacia una economía basada en el conocimiento, cuyo principal factor productivo es el capital intelectual, en donde la gestión y transferencia del conocimiento científico es fundamental para la producción de investigación, desarrollo e innovación en las economías modernas. De esta forma, las instituciones de educación superior han adoptado la investigación como una actividad fundamental, enfatizando en su enseñanza como un componente importante de la formación universitaria.

Los estudiantes universitarios, que son los principales usuarios de las instituciones de educación superior, demandan una formación de calidad, con un alto componente tecnológico y una formación en investigación que desarrolle las competencias necesarias para que en su futuro ejercicio profesional, puedan proporcionar soluciones científicas a los problemas sociales, propios de su área de expertís.

Por lo tanto, el presente documento propone un estudio sobre la percepción de los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras en relación a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la investigación. Donde se conoció la forma como los estudiantes visualizan los procesos de enseñanza de la investigación en su carrera, se identificaron los conocimientos en metodologías de investigación adquiridos por los estudiantes, las competencias investigativas desarrolladas por éstos a lo largo de su formación universitaria, así como la actitud de los estudiantes en relación a la investigación científica.

Se percibió cierta disconformidad por parte de los estudiantes en relación a algunos procesos inherentes a la enseñanza de la investigación en su carrera, asimismo, reconocen que no desarrollaron completamente las competencias necesarias para ejecutar eficiente y eficazmente un proyecto de investigación científica por sí mismos, sin embargo, se percibe una apertura hacia la investigación científica de los estudiantes de la Facultad de Ciencias y más aún, se destaca la importancia que la investigación tiene en la sociedad, por lo tanto, es necesario realizar ciertos correctivos administrativos para potenciar la anuencia estudiantil y

materializarla en la creación de una masa crítica de investigadores que participen activamente en la solución de problemas que demanda la sociedad hondureña.

UDI-DEGT-UNAH

INTRODUCCIÓN

La presente tesis es una investigación que tiene por objetivo conocer cómo perciben los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación científica en su carrera, así como identificar los conocimientos que éstos adquieren en materia de metodologías de investigación y las competencias investigativas que desarrollan a lo largo de su formación profesional.

Los datos se obtuvieron a través de un instrumento de medición que fue desarrollado y validado conjuntamente con la Dirección de Investigación Científica y Postgrados (DICYP-UNAH) y aplicado a todos los estudiantes matriculados en el seminario de investigación de todas las carreras adscritas a la Facultad de Ciencias durante el tercer periodo académico del año 2014.

Para una mayor facilidad de lectura, se ha dividido la tesis en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I se presenta el planteamiento del problema de investigación, sus antecedentes y su estado actual, las preguntas que motivaron el desarrollo de la investigación, así como los objetivos y la justificación de la misma.

En el Capítulo II se abordan los aspectos teóricos relacionados con la enseñanza de la investigación científica, estudiando los procesos que intervienen desde la perspectiva de un modelo teórico, que contempla una cadena de valor y suministros de docencia e investigación de la educación superior en Honduras, posteriormente se abordan los momentos de la investigación científica y una breve discusión sobre la enseñanza de la investigación desde las posturas moderna y postmoderna, finalizando el capítulo con una propuesta metodológica para la enseñanza de la investigación desde la postura postmoderna.

El Capítulo III corresponde a todos los aspectos metodológicos de la investigación, se define el enfoque, alcance y diseño de la investigación, así como los aspectos relacionados con la delimitación de la población objeto de estudio, elaboración y validación del instrumento de investigación, finalizando el capítulo con las técnicas empleadas para el análisis y procesamiento de la información.

En el Capítulo IV se elabora una discusión e interpretación de los principales resultados encontrados, agrupados en: percepción que los estudiantes tienen de la asignatura “Seminario de investigación”, la percepción que ellos tienen de la investigación en general (contemplando la actitud hacia la investigación y la importancia de ésta en su carrera y en la sociedad), por último se analiza el contenido impartido en el curso y una autoevaluación de los estudiantes con relación a las competencias desarrolladas en su formación profesional.

En el Capítulo V se elabora una propuesta para mejorar la producción de Investigación, Desarrollo e Innovación (I+D+i) en la UNAH que contempla la articulación de la DICYP con las distintas facultades de la UNAH para la creación de nuevos cursos teórico-prácticos, destinados a la enseñanza de la investigación en la UNAH, lo que permitirá que los estudiantes desarrollen las competencias investigativas necesarias para ejecutar proyectos de investigación que brinden solución a problemas sociales.

El documento finaliza con los Capítulos VI y VII destinados a desarrollar las principales conclusiones y recomendaciones encontradas en ésta investigación.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Antecedentes

A finales del siglo XIX los economistas se enfocaron en comprender los aspectos económicos, políticos, sociales y culturales que condicionan a un país para ser rico o pobre, en este sentido, se introdujo la estadística como herramienta para el estudio de los fenómenos del desarrollo y el crecimiento económico, generando un nuevo paradigma metodológico que permitió descubrir el papel determinante que tiene el conocimiento en un contexto macro, estudiando la información económica que se ha recopilado, almacenado y transformado en los niveles macro, meso y micro social, generando así un crecimiento en la productividad de una nación (Fuentes, 2009), de esta forma, el conocimiento se convirtió en un tema de mucho interés académico hasta la actualidad.

Debido al acelerado crecimiento tecnológico y al auge de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (NTIC), se han reducido las fronteras de un mundo cada vez más globalizado. Este fenómeno que inició a finales del siglo XX trajo consigo la necesidad de procesar grandes volúmenes de datos, con el fin de tomar decisiones pertinentes y más precisas en cada situación. Esta revolución tecnológica generó una nueva economía basada en el conocimiento, cuyo principal factor productivo es el capital intelectual, posicionando al conocimiento como un activo de mucho valor, convirtiéndose en una variable fundamental del análisis económico.

En las últimas décadas, la economía ha centrado más su interés en la innovación, ponderando la inversión de recursos en la producción, aplicación y transferencia del conocimiento, información y tecnología. Esta explosión del conocimiento hace necesario una integración entre la academia, el gobierno, la empresa privada y la sociedad (cuádruple hélice), con el fin de mejorar la transferencia del conocimiento e identificar los puntos críticos que puedan potenciar la investigación, el desarrollo y la innovación (I+D+i) conjunta de estos actores.

Las NTIC presentan una importante transición hacia una generación de información centrada en el conocimiento científico entre los actores de la cuádruple hélice, donde la gestión del conocimiento es fundamental para la producción de I+D+i en las economías modernas, lo que tiene un impacto positivo en la creación de riqueza y por ende en el crecimiento económico de una nación. De esta forma, las instituciones de educación superior (IES) han adoptado la investigación como una actividad fundamental, enfatizando en la enseñanza de la investigación como un componente importante de la formación universitaria. Así, las universidades enmarcadas en mejorar la calidad de la educación superior (ES), han optado por impartir talleres y seminarios de investigación en los que se pretende desarrollar las competencias generales para el estudio y el manejo de recursos instrumentales y metodológicos, para la producción de I+D+i durante la carrera y en el futuro ejercicio profesional (Aldana, 2008).

La docencia, la investigación y la vinculación con la sociedad son las tres funciones fundamentales que toda IES debe poseer, más aún, tienen la obligación de gestionar mecanismos de vinculación con los demás actores de la cuádruple hélice para poder desarrollar I+D+i conjunta en pro del bienestar social (Arrazola, Ortega y Zavala, 2015). Sin embargo, la vinculación entre la investigación científica y la educación superior en Honduras se ve sumida en una amplia brecha que imposibilita el desarrollo de la investigación y el desarrollo en el país (Acevedo, 2011). Esta situación limita encontrar soluciones a una gran cantidad de problemas que se perciben actualmente en la sociedad hondureña, entonces surge la interrogante: ¿Quién debe impulsar la I+D+i en Honduras?

1.2. Enunciado del problema de investigación

La Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH) es la institución rectora de la educación superior en Honduras (véase artículo 160 de la Constitución de la República de Honduras), cuenta con más recursos que otras universidades, con una mayor población estudiantil y con un capital humano altamente capacitado, sin embargo, todavía tiene una actitud pasiva en la resolución de problemas sociales de interés nacional. Cabe recalcar que la UNAH tiene una gran responsabilidad con la sociedad hondureña, debe saldar una deuda histórica que demanda soluciones a problemas económicos, ambientales, políticos y sociales, para ello debe

plantear propuestas científicas encaminadas a promover la I+D+i que contribuya a un incremento del bienestar social, de esta forma, la UNAH se convertirá en un referente de la investigación nacional, incrementando su producción científica, no solo en cantidad, sino también en calidad y pertinencia.

En búsqueda del cumplimiento de este objetivo, la UNAH debe implementar nuevas estructuras administrativas, promover los observatorios e institutos de investigación, modificar y crear nuevas líneas, programas y proyectos de investigación, con el objetivo de formar profesionales competentes que sean capaces de potenciar el desarrollo de I+D+i, promoviendo un relevo generacional y colocando a la UNAH en el estandarte que debe tener en la producción científica en Honduras.

Desde el año 2006, la UNAH abolió la elaboración de tesis como requisito de graduación para las carreras en el grado de licenciatura, sustituyéndola por un seminario de investigación. Por lo tanto, el desarrollo de dicho seminario es prácticamente el único acercamiento que los estudiantes de pregrado de la UNAH tienen a la investigación científica. Defensores de esta corriente de pensamiento son Aldana y Joya (2011), quien afirma que el objetivo de las licenciaturas no es formar investigadores, sin embargo, es imprescindible que los estudiantes de pregrado se apropien de los contenidos teóricos y metodológicos necesarios para desarrollar una investigación, así como algunas actitudes que favorecen la producción de conocimiento científico, no obstante, Aldana (2007) afirma que el efecto no es el esperado en los seminarios de investigación, en cuanto a actitud positiva hacia la investigación.

Los períodos académicos de la UNAH tienen una duración de aproximadamente tres meses, por lo que el tiempo dedicado al desarrollo de los seminarios de investigación en pregrado, es insuficiente para desarrollar las competencias investigativas necesarias para la resolución de problemas sociales en el contexto hondureño. Esta limitante hace necesario optimizar los recursos didácticos para que el estudiante tenga el mayor provecho posible de esta asignatura. Laplacette, Vignau, Suarez y Da Representacao (2009) afirman que un seminario de investigación, debido a su poca duración, no debe enfocarse en “contenidos teóricos” como los componentes de un diseño de investigación, las técnicas de recolección de datos y el análisis de la información, ya que estos contenidos son posibles consultarlos en libros de metodología de la investigación. Lo ideal sería que los seminarios de investigación se enfocaran en: identificar

y formular un problema de investigación novedoso y socialmente útil, identificar el conjunto de determinantes que condicionan una investigación, aprender el hábito de la autocrítica sistemática y la reflexividad, identificar las lógicas que acompañan cada proceso de investigación e interpretar los hallazgos. Sin embargo, la implementación de esta metodología requiere que los docentes de seminario de investigación posean una combinación de conocimientos teóricos y experiencia investigativa y, que el docente tenga la disposición y el compromiso de transmitir su experiencia en la investigación y no solo el conocimiento teórico y metodologías de investigación, como tradicionalmente se imparten en estos cursos.

Las UNAH posee una oferta académica amplia y diversificada en estudios de grado y posgrado, sin embargo, en ciencias naturales, dicha oferta es aún muy limitada, consistiendo únicamente en cuatro licenciaturas (Matemática, Física, Biología y Microbiología) y tres maestrías (Gestión de riesgos y manejo de desastres, física y enfermedades infecciosas). Esto implica que una gran cantidad de problemas sociales, en el ámbito de las ciencias naturales (matemáticas, química, biología y geología) deben ser resueltos por profesionales que ostentan un grado de licenciatura con conocimientos generales de la materia y poca o nula experiencia empírica. Entonces es pertinente realizar la siguiente pregunta: ¿La Facultad de Ciencias de la UNAH forma profesionales capaces de proporcionar soluciones viables a problemas sociales enmarcados en las ciencias naturales? Para responder esta interrogante es necesario considerar dos aspectos: i.- ¿Poseen los profesionales el conocimiento necesario para comprender los problemas sociales? Y ii.- ¿Poseen los profesionales las competencias investigativas necesarias para encontrar respuestas, basadas en el método científico, a dichos problemas?

Actualmente no se ha desarrollado ninguna investigación científica que evalúe los conocimientos impartidos en los seminarios de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH, así como el nivel de aprendizaje que los estudiantes adquieren en esta asignatura y las competencias investigativas que son desarrolladas en el transcurso de la carrera universitaria.

La ausencia de un monitoreo de las competencias investigativas desarrolladas en los graduados de la Facultad de Ciencias de la UNAH, sumado a la escasa oferta de posgrados en ciencias a nivel nacional, genera un problema para identificar la pobre o nula masa crítica de investigadores en el área de las ciencias naturales (matemática, estadística, física, química, biología, microbiología, geología, etc.) que puedan aportar ideas y soluciones a diferentes

problemas de la sociedad hondureña. Por lo tanto, la presente investigación elabora un diagnóstico de la enseñanza de la investigación científica en la Facultad de Ciencias de la UNAH en el tercer periodo académico del año 2014, en el que se plantean los siguientes objetivos de investigación.

1.3. Preguntas de investigación

- a. ¿Cómo perciben los estudiantes del seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH los procesos de enseñanza-aprendizaje de la investigación en su carrera?
- b. ¿Cómo perciben los estudiantes del seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH la investigación científica?
- c. ¿Qué conocimientos han adquirido los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAH en el seminario de investigación?
- d. ¿Qué competencias investigativas tienen los estudiantes del seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH?

1.4. Objetivos de investigación

1.4.1. Objetivo General

Determinar si la enseñanza de la investigación en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras contribuye a la formación de investigadores capaces de afrontar problemas que demanda la sociedad hondureña.

1.4.2. Objetivos específicos

- a. Conocer la percepción que los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAH tienen en relación a los procesos de enseñanza-aprendizaje de la investigación en su carrera.
- b. Conocer la actitud que los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAH tienen hacia la investigación.
- c. Conocer la percepción que los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAH tienen en relación a la vinculación entre la investigación científica y los problemas sociales.
- d. Identificar los conocimientos adquiridos por los estudiantes de la Facultad de Ciencias de la UNAH en el seminario de investigación.
- e. Identificar las competencias investigativas desarrolladas en los estudiantes del seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH.

1.5. **Justificación**

La investigación científica al igual que la docencia y la vinculación con la sociedad constituyen las tres funciones esenciales de la ES, por cuanto las universidades en su rol de formadoras de profesionales e investigadores, así como creadoras, gestoras y transmisoras de conocimiento, constituyen el espacio por excelencia para generar I+D+i así como proporcionar los insumos necesarios para contribuir al desarrollo social en sus diferentes dimensiones (Aldana & Joya, 2011).

Como se mencionó en la sección anterior, la academia, el gobierno, la empresa privada y la sociedad conforman la cuádruple hélice (CH), que no es más que una analogía para representar las sinergias que coexisten entre los actores de la CH. Dichas sinergias se ven materializadas cuando ocurre algún problema social, donde el gobierno, la academia, la empresa privada y la sociedad tienen cierta cuota de participación en la resolución de dicho problema, sin embargo cuando es necesario buscar soluciones con un sustento científico, muchas veces el gobierno y la sociedad no disponen del suficiente capital humano para desarrollar una investigación, en este

sentido Vidal y Quintanilla (citado por Sancho Gil, 2001) afirman que en general, las empresas no cuentan con departamentos de investigación (depende del tipo de empresa es más rentable pagar una consultoría que tener investigadores de planta), por lo tanto, las universidades tienen un rol de vital importancia en las investigaciones que se demanden en la ciencia, la tecnología y la industria.

Cabe remarcar que las IES deben contribuir al progreso de la ciencia, especialmente deben enfatizar en la formación de investigadores, sin embargo, Morales, Rincón y Romero (2005) sostienen que los estudiantes universitarios presentan graves problemas al momento de elaborar textos académicos que se les exigen en la universidad (artículos científicos, ensayos, reseñas, monografías y resúmenes). Este problema persiste aunque existen asignaturas dedicadas a orientar el diseño de cada tipo de escrito, sin embargo, en la mayoría de los casos, éstas se limitan a evaluar productos finales y no se les brinda un acompañamiento en su elaboración.

En el grado de licenciatura las competencias investigativas que se forman son mínimas, únicamente se espera que los egresados sean capaces de conocer e interpretar los principios metodológicos básicos de la investigación científica así como identificar un problema de investigación, diseñar estrategias de abordaje y presentar los resultados con un mínimo de rigurosidad (Salomón, Medina y Amador, 2012). Esta falta de rigurosidad se percibe en la UNAH, debido a que en las carreras de pregrado no existe como requisito de graduación la elaboración de una tesis, en cambio, los estudiantes deben aprobar un seminario de investigación para poder graduarse. Sin embargo, Aldana & Joya (2011) afirma que *“la asignatura de investigación no ha contribuido a la formación de investigadores y lo atribuye a las tendencias didácticas y a los supuestos que soportan el ejercicio de la docencia.”* (p. 299)

En base a la aseveración de Aldana y a la falta de investigaciones que evalúen los profesionales graduados de la Facultad de Ciencias de la UNAH, es lógico cuestionarse si la UNAH está cumpliendo su función de formar investigadores, particularmente en el área de las ciencias naturales, que son de mucha importancia social, ya que profesionales con amplios conocimientos (científicos y empíricos) en esta área, hacen posible desarrollar métodos y modelos que utilicen de manera económica y sostenible los materiales y recursos naturales para la producción, lo que permite que ante un determinado problema se pueda obtener una solución que funcione más satisfactoriamente en beneficio de la sociedad (Pérez, 2007).

Esta incertidumbre sobre la masa crítica de investigadores en el área de las ciencias plantea un problema que se puede entender en dos dimensiones: i.- Dificultad para encontrar profesionales capaces de afrontar los problemas que se presentan en su área de expertís y ii.- todo profesional graduado de la UNAH es el resultado de una enorme inversión social, ya que el Estado de Honduras eroga una enorme cantidad de recursos para sostener la estructura del sistema educativo nacional en todos sus niveles, específicamente en la ES. El artículo 171 de la Constitución de la República de Honduras garantiza que “La educación impartida oficialmente será gratuita y la básica será además, obligatoria y totalmente costeadada por el Estado”, como consecuencia, todos los gastos en salarios e inversiones en mobiliario, infraestructura y demás gastos administrativos provienen de las arcas del Estado, más aún, el artículo 161 establece que:

El Estado contribuirá al sostenimiento, desarrollo y engrandecimiento de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras, con una asignación privativa anual no menor del seis por ciento del presupuesto de ingresos netos de la República, excluidos los préstamos y donaciones. La Universidad Nacional Autónoma está exonerada de toda clase de impuestos y contribuciones.

En síntesis, la UNAH tiene la obligación constitucional de estudiar los problemas nacionales, así como participar en la transformación de la sociedad hondureña (artículo 160 de la constitución) por medio de la producción de I+D+i y la formación de capital humano capaz de brindar soluciones eficientes, eficaces y sostenibles en el tiempo. Cada profesional egresado de la UNAH es resultado de una enorme inversión estatal, por lo que se debe elaborar instrumentos de medición del perfil de salida de cada carrera, particularmente en el área de las ciencias naturales. Asimismo se debe prestar especial atención a las metodologías de enseñanza de la investigación ofertadas en la UNAH, ya que según Laplacette et al. (2009) la forma más efectiva de aprender a investigar es investigando. Con base en lo anterior, es necesario preguntarse si ¿los egresados de la Facultad de Ciencias de la UNAH pueden investigar?

El presente documento pretende sentar las bases teóricas y un sustento científico que sirva como insumo para que las autoridades correspondientes adecuen la oferta académica (de ser necesario) de la Facultad de Ciencias de la UNAH, de tal forma que los profesionales egresados de dicha facultad posean las bases teóricas inherentes a su área de expertís, competencias investigativas fuertemente desarrolladas que les permitan desempeñarse eficientemente en proyectos de

investigación destinados a dar solución a problemas sociales y más aún, desarrollar una actitud positiva en el estudiante hacia la investigación científica.

UDI-DEGT-UNAH

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

En el presente capítulo se desarrolla un abordaje teórico de las principales ideas y conceptos que brindarán un sustento al desarrollo metodológico, así como el análisis de los resultados que se presentan en capítulos posteriores. Se inicia con la explicación de un modelo teórico llamado la quíntuple hélice, el cual estudia la articulación entre la academia, el gobierno, la empresa privada y la sociedad en pro de desarrollar I+D+i sostenible con el medio ambiente. Posteriormente se definen los conceptos de investigación, conocimiento, competencia y actitud, seguidos de una sección que contempla los momentos de la investigación que representa una separación lógica de los pasos que hay que seguir para elaborar una investigación científica. A continuación se elabora una comparación entre la enseñanza de la investigación vista desde las posturas moderna y postmoderna,

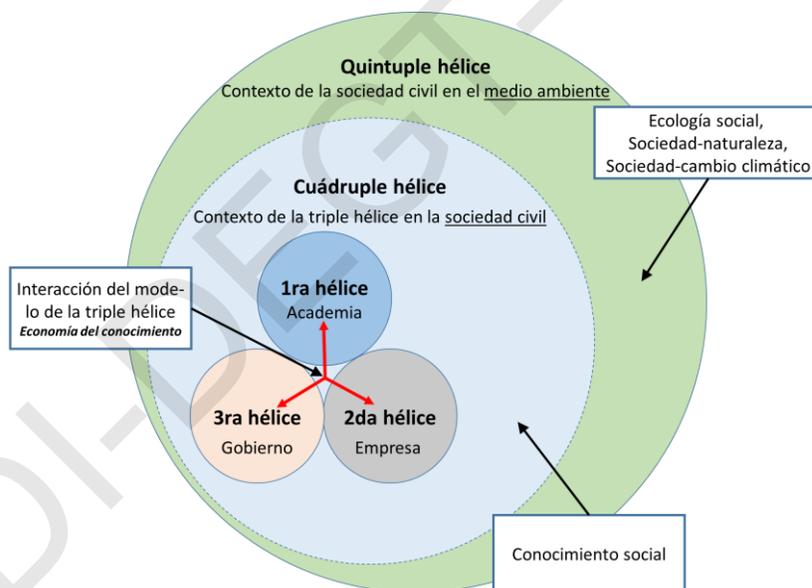
2.1. Quíntuple hélice

Debido al fenómeno de la globalización, a la profundización y afianzamiento de las NTIC y al creciente valor estratégico del conocimiento y la información, Etzkowitz y Leydesdorff (2000) formularon un modelo denominado la triple hélice (TH), en el cual estudian las relaciones que surgen entre la academia, la industria y el gobierno, con el fin de explicar la evolución estructural de las economías basadas en el conocimiento, bajo la premisa que la innovación es el motor generador de riqueza y ésta surge de la sinergia entre los actores fundamentales de la triple hélice: universidades, centros de investigación, empresas privadas, instituciones gubernamentales, grupos sociales, entre otras. (González, 2009).

Estudios recientes muestran la evidencia empírica de la necesidad de incluir más actores o hélices al modelo TH para una mejor explicación de una economía basada en el conocimiento, esto ha generado la creación de una teoría que permite extender la TH de forma algorítmica hasta generar nuevos modelos consistentes de cuatro, cinco, o más generalmente, N-hélices (Leydesdorff, 2012). El modelo de la cuádruple hélice (CH) es el resultado de la adición de una nueva dimensión a la TH, ésta cuarta hélice representa la sociedad civil (véase Figura 1), la cual

es necesaria para tener una comprensión más amplia de la economía, ya que la sociedad es uno de los principales demandantes del conocimiento e innovaciones, por lo que éste modelo sugiere pertinente una mayor integración de los actores de la TH con la sociedad. Asimismo, el modelo de la quintuple hélice es topológicamente equivalente a la TH y CH, con la diferencia de un mayor grado de complejidad y la adición de una quinta hélice que representa al medioambiente, dicho modelo establece que la producción del conocimiento y los sistemas de innovación deben estar estrechamente vinculados con el medioambiente, procurando un desarrollo sostenible desde el punto de vista ecológico, ya que un equilibrio entre el trinomio sociedad, economía y medio ambiente es esencial para el progreso de la civilización humana (Carayannis & Campbell, 2010, 2012).

Figura 1.
Modelos de la Triple, Cuádruple y Quintuple hélice



Fuente: Adaptado de (Carayannis & Campbell, 2013; Saurabh, Bholá y Guin, 2014)

2.1.1. Quíntuple hélice en América Latina

Bautista (2015) afirma que en América Latina las universidades y el sector productivo no pueden seguir trabajando de forma aislada, ya que los recursos financieros y humanos son cada vez más

limitados, por lo tanto es necesaria una vinculación entre el gobierno, la academia y el sector productivo. De esta forma, actuando en conjunto, se puedan reducir costos, compartir conocimiento, participando el sector productivo como generador de conocimiento práctico y la universidad como generador de conocimiento teórico e incluso se puede aprovechar los recursos financieros que dispone el gobierno.

Por otro lado, Brasil ha apostado por la incubación de empresas en diferentes ámbitos (de negocios, tecnológicas, de cooperación y culturales). Esta incubación es posible debido a la estrecha colaboración entre el sector gubernamental, las universidades, las empresas y la sociedad en general. Estas incubadoras, debido a la amplia participación de los actores de la cuádruple hélice, son capaces de crear nuevas empresas, transferir conocimiento, generar innovación, empleo y desarrollo económico (Canales y Godinez, 2012). Esta situación es particularmente importante para economías subdesarrolladas ya que poseen un elevado número de habitantes jóvenes que desean acceder a campos de conocimiento especializados como la ingeniería, las ciencias computacionales y las ciencias naturales.

Abello (2007) analizó los factores claves en las alianzas Universidad – Industria en Colombia, considerando un modelo de desarrollo económico y social sostenible, en donde identificó los aspectos claves en el establecimiento de la alianza y concluyó que la innovación es vital para la competitividad y la innovación se debe hacer cooperadamente para que tenga un mayor impacto social. Por su parte, Ramírez y García (2010) manifiestan la importancia de la vinculación Universidad-Empresa-Estado en Colombia, destacando experiencias exitosas en dicho país. Además, sugieren que Colombia aplique un modelo que considere:

- Desarrollar iniciativas público-privadas centralizadas en la innovación.
- El mercado debe guiarse por la demanda.
- Operar con grupos de trabajo multidisciplinarios Universidad-Empresa-Estado.
- Disponer de un articulador confiable, con recursos para alcanzar un alto nivel de financiamiento.
- Procurar resultados con impacto.

Bermeo, Gonzáles y Segobia (2013) estudian la necesidad de articular el gobierno, la empresa y la universidad para potenciar el sector turismo en Colombia, y manifiestan que es necesario que el gobierno dedique esfuerzos a la creación de una legislación que incentive el emprendimiento y la vinculación empresarial con la universidad. Por su parte, las universidades deben producir el conocimiento científico y tecnológico necesario para nutrir la relación, mientras que las empresas deben adoptar dicho conocimiento y transformarlo en innovación y ganancias en productividad y competitividad.

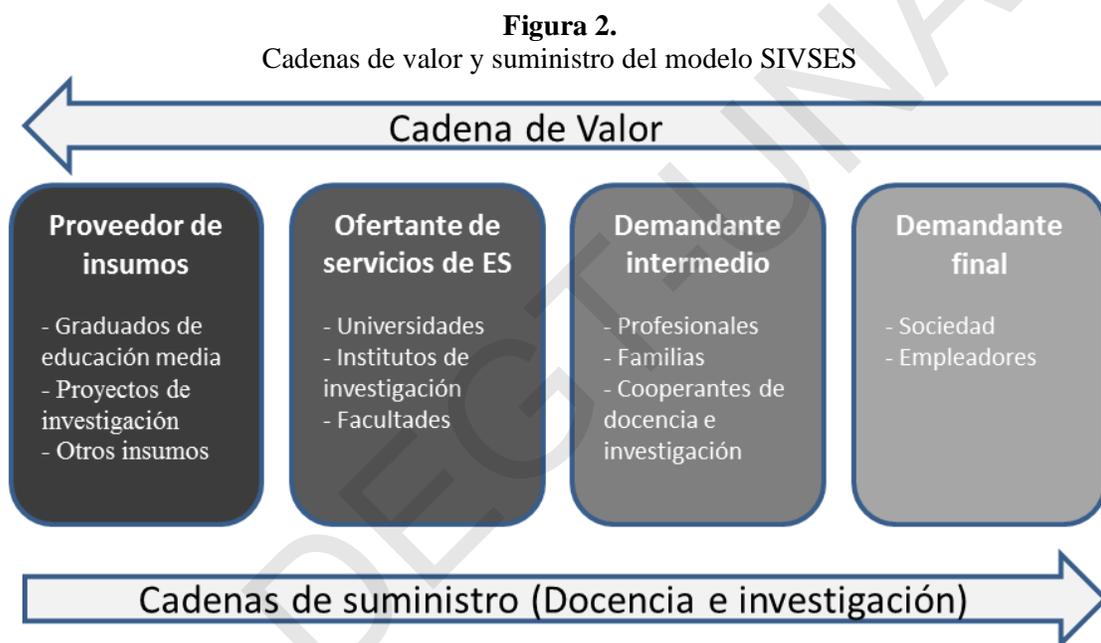
Bernal, Cruz y Cruz (2014) plantean un modelo que les permite a las IES públicas en México acceder a ingresos extraordinarios provenientes del sector productivo sin comprometer su autonomía (a través de proyectos de capacitación y proyectos de servicio técnico). Este modelo contempla la vinculación entre las IES públicas, el gobierno y las industrias paraestatales (Son industrias descentralizadas del Estado) con entidades públicas, las cuales están regidas por el interés general de la nación y alejadas de la lógica de la privatización, en donde el gobierno cumple únicamente la función de regulación y legislación del vínculo.

2.1.2. Cuádruple hélice en Honduras

En el año 2011 la Universidad Nacional Autónoma de Honduras a través del Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales (IIES) creó un proyecto de investigación llamado Sistema Integrado de Valor y Suministro de la Educación Superior (SIVSES), el cual surge debido a la necesidad de entender las relaciones que existe entre los actores de la CH, desde una perspectiva focalizada en la ES. El proyecto SIVSES propone un estudio del sistema educativo nacional y su relevancia en los sectores productivos de la sociedad, a través de un modelo compuesto por una cadena de valor y dos cadenas de suministro de docencia e investigación que están compuestas por los siguientes cuatro eslabones (véase Figura 2):

- a. Proveedor de insumos: Está formado por todos los insumos que ingresan a la ES (Graduados de educación secundaria, proyectos de investigación, insumos de infraestructura, tecnología, etc.)

- b. Ofertante de servicios de ES: Está compuesto por todas las universidades públicas y privadas.
- c. Demandante intermedio: Son los primeros demandantes de la ES (profesionales, colegios de profesionales, cooperantes de investigación, instituciones de financiamiento para becas de estudio e investigación, etc.)
- d. Demandante final: Sociedad y mercado laboral



Fuente: Adaptado de (Ortega, Eguía y Arita, 2012)

La cadena de suministro de educación del modelo SIVSES estudia el flujo natural de un estudiante desde que ingresa a la ES hasta que se convierte en un profesional y se inserta en el mercado laboral, de la misma forma, la cadena de suministro de investigación analiza todos los procesos que intervienen en la producción de I+D+i, desde que se produce una idea de investigación, se materializa en un proyecto de investigación, se gestiona financiamiento, se desarrolla la investigación, se difunden los resultados y posteriormente genera impacto en la sociedad. Evidentemente existen muchas fallas en el proceso, por ejemplo, estudiantes que

desertan de las IES, investigaciones que no se desarrollan por falta de presupuesto, barreras en el acceso a la información y escasa voluntad política. Como contraparte a las cadenas de suministro está la cadena de valor, la cual fluye en sentido contrario. Dicha cadena mide el valor percibido de cada producto que corresponde al output del eslabón anterior, es decir, refiriéndose a la docencia, los empleadores evalúan a los profesionales, los profesionales evalúan a las IES y las IES evalúan a los graduados de educación secundaria. En este mismo sentido, la sociedad percibe el impacto que han tenido los resultados de investigación, los investigadores y cooperantes evalúan los procesos de gestión de producción científica en las universidades y éstas evalúan los proyectos o anteproyectos de investigación.

En el año 2011 el IIES desarrolló ocho talleres de grupos focales con personas en cargos estratégicos dentro de la academia, la empresa privada, el gobierno y la sociedad, estos talleres tenían la finalidad de analizar el contexto de los eslabones del SIVSES, así como identificar las fricciones y puntos de confluencia que existen entre los actores de la cuádruple hélice. La percepción general que se obtuvo fue que existe una pobre (en algunos casos nula) articulación entre los actores de la CH de Honduras (Ortega, Zavala y Arrazola, 2014). Un factor que puede limitar esta articulación es que en Honduras se han destinado pocos recursos a la investigación y sus resultados no tienen una difusión adecuada (Díaz, 2012).

2.2. Definiciones teóricas

En esta sección se expone una serie de conceptos teóricos que son necesarios para poder comprender y a su vez contribuyen a visualizar una solución al problema planteado.

2.2.1. Investigación científica

La investigación científica es una de las principales herramientas que tiene la sociedad para poder generar desarrollo e innovación que tengan impactos positivos en pro del mejoramiento de la sociedad. Son muchos los autores que han dedicado esfuerzos a elaborar una conceptualización teórica y metodológica de la investigación científica, entre ellos se encuentra,

Souza Minayo citado por Laplacette et al. (2009) quien define la investigación como “una artesanal, que no prescinde de la creatividad, pero que se realiza labor fundamentalmente en un lenguaje fundado en conceptos, proposiciones, métodos y técnicas, lenguaje éste que se construye con un ritmo propio y particular” (p. 5).

Aldana y Joya (2011) establecen que la investigación científica es el proceso mediante el cual un sujeto se encamina hacia la búsqueda de hechos para obtener un conocimiento científico de ellos. Evidentemente esta búsqueda metódica de hechos o verdades empíricas conforma un proceso que tiene por objetivo que los investigadores construyan contenidos teóricos necesarios para comprender el problema de estudio, así como de un arsenal de técnicas y procedimientos metodológicos para poder llevar a cabo una investigación.

Otros autores han estudiado el proceso de investigación desde una perspectiva que la ubica intrínsecamente relacionada con el proceso de ES, por ejemplo, Jiménez (2006) afirma que la investigación en las universidades debe orientarse a proyectos formales enmarcados en líneas de investigación claramente definidas en la IES, estos proyectos deben ser desarrollados por docentes, permitiendo una apertura hacia la integración de estudiantes como coinvestigadores o como asistentes de investigación. Esta propuesta de investigación universitaria está encaminada a la generación de nuevo conocimiento en un campo de la ciencia específico, o en un campo interdisciplinario o transdisciplinario como es la tendencia actual.

2.2.2. Investigación formativa

Esta tendencia cada vez más común en las IES de vincular a estudiantes en los procesos de investigación en las universidades ha abierto las puertas de un nuevo concepto denominado investigación formativa, la cual se puede entender como una actividad pedagógica orientada a formar una actitud positiva y habilidades investigativas en los estudiantes universitarios (Jiménez, 2006). Esto se hace posible por medio de la filosofía de aprender a investigar investigando, es decir elaborando ensayos, análisis de problemas, estudios de caso, artículos científicos, etc. (Laplacette et al., 2009).

De Miguel (citado por Sandín, 2003) se refiere a la investigación formativa como un tipo de investigación exclusivo de la institución universitaria, en el que tiene más interés el proceso que el producto, sosteniendo que la principal diferencia entre la investigación propiamente dicha y la investigación formativa es que esta última, además de plantearse y resolver problemas sociales, tiene como finalidad el desarrollo de una aptitud personal para investigar en los estudiantes.

2.2.3. Conocimiento

En la actualidad existe un debate abierto sobre el *conocimiento*, ya que el significado de este concepto depende de la filosofía y epistemología que se contemple, lo que evidencia la dificultad de proporcionar una definición correcta y universalmente aceptada del conocimiento (Moros & Umbers, 2003). El objetivo de este trabajo no es desarrollar un abordaje epistemológico, sino tener una visión más pragmática del conocimiento, su clasificación y la forma en que éste puede ser gestionado.

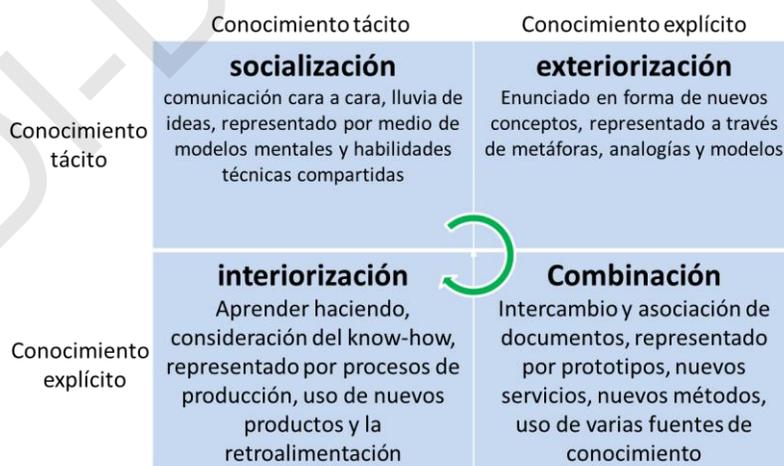
En este sentido, se definirá de forma intuitiva el conocimiento como el conjunto de información adquirida por una persona a través de la experiencia y la educación, el cual se puede clasificar según Fuentes (2009) en:

- a. Conocimiento tácito: Es el que se encuentra en la mente de los individuos y por este motivo es de muy difícil transmisión si no existe un paradigma común y un conjunto de competencias especiales entre el transmisor de este tipo de conocimiento y su receptor.
- b. Conocimiento explícito: Es el que se encuentra codificado en un lenguaje formal. Este se reproduce y se transmite entre los usuarios en formas muy diversas a través de canales y medios de comunicación como documentos, manuales, instructivos e informes.

La gestión del conocimiento tiene el fin de transferir el conocimiento desde el lugar donde se genera hasta el lugar en donde se va a emplear, la Figura 3 muestra una forma de comprender dicha transmisión de conocimiento por medio del modelo SECI (Socialización, Exteriorización, Combinación e Interiorización), el cual explica las diferentes etapas de la gestión del conocimiento, de explícito a tácito y de tácito a explícito (Nonaka & Krogh, 2009; Pavez, 2000).

- a. **Socialización:** armoniza el conocimiento de tácito a tácito, por medio de un proceso que consiste en intercambiar experiencias y creencias, generando habilidades y conocimiento (ej. comunicación cara a cara, lluvia de ideas, observando, imitando acciones, etc.).
- b. **Exteriorización:** conceptualiza el conocimiento de tácito a explícito al desarrollar conceptos y teorías, fáciles de compartir para su uso por otros (ej. enunciado en forma de nuevos conceptos, metáforas, analogías, hipótesis, modelos, teoremas, etc.).
- c. **Combinación:** generaliza el conocimiento explícito compilándolo en sistemas más amplios de conceptos y entidades (ej. Intercambio y asociación de documentos, creación de emails, informes, papers, construcción de prototipos, etc.)
- d. **Interiorización:** operacionaliza el conocimiento de explícito a tácito a través de la transferencia y aplicación del conocimiento explícito, esto implica un aprendizaje a través de “aprender haciendo” (ej. rotación de roles, experimentación, etc.).

Figura 3.
Modelo SECI para Gestión de Conocimiento



Fuente: Adaptado de (Fuentes, 2009; Pavez, 2000)

Es evidente que el modelo SECI se aplica directa o indirectamente cuando existe una transferencia de conocimiento entre dos o más personas, por lo que es indispensable que la capacidad de transferir y transformar el conocimiento en los estudiantes de las IES sea desarrollada transversalmente en toda su formación universitaria por medio de exposiciones, debates, lectura y escritura de documentos científicos, congresos, simposios, etc.

2.2.4. Competencia

El concepto de competencia posee múltiples definiciones con distintos matices y diferencias sutiles dependiendo del contexto en el que se utilice, por ejemplo, Gerrero y De los Rios (2013) las definen como un compendio de conocimientos, actitudes personales, destrezas y experiencias relevantes necesarios para tener éxito en una determinada función. Para Balbo (2000) las competencias son como un compendio de una serie de recursos, que condicionan el pensar de un individuo para que éste actúe de manera pertinente en un contexto particular. Por su parte, Le Boterf (2000) las define como un *saber hacer* complejo, el cual es el resultado de una integración y adecuación de los conocimientos y las capacidades cognitivas, afectivas y sociales.

Las IES deben preocuparse por que sus estudiantes obtengan los conocimientos, técnicas y herramientas necesarias para resolver un problema, pero más importante aún, deben reorientar sus esfuerzos en lograr que los estudiantes vinculen todo este arsenal de conocimientos al plano cognoscitivo y que actúen de forma eficiente y eficaz en cada contexto dado. Es decir, que los estudiantes se empoderen de los conceptos y que los apliquen e integren en su actividad profesional, ya que según Balbo (2000) “la competencia más que conocimientos y habilidades tiene que ver con la comprensión de lo que se hace” (p. 9).

Sayous, Soler, Baranda y González (2007) manifiesta la necesidad de desarrollar competencias investigativas en los estudiantes, con el fin de formar profesionales comprometidos, en pro de la producción y transmisión de I+D+i. Agrega que también es necesario integrar la investigación con la producción de bienes y servicios, fomentar la actitud de liderazgo, generar alianzas estratégicas entre las IES, el sector productivo y la sociedad (Cuádruple hélice) con el fin de

fomentar el intercambio y la colaboración en la solución de problemas sociales, de esta forma, los estudiantes pueden participar en la realización de proyectos de investigación encaminados al desarrollo económico sostenible.

2.2.5. Actitud

El concepto de actitud se puede entender como un “*estado mental y neurofisiológico de disponibilidad, organizado por la experiencia, que ejerce una influencia directiva sobre las reacciones del individuo hacia todos los objetos o todas las situaciones relacionadas con ella*” (Aldana & Joya, 2011, p.299).

Como se mencionó en la sección 1.2 el objetivo fundamental de las IES en el grado de licenciatura no es formar investigadores, no obstante, sí les corresponde fomentar en sus estudiantes actitudes positivas hacia la investigación, sin embargo, Aldana (2008) plantea que se evidencia apatía de los estudiantes hacia la investigación, por lo que es necesario estudiar el abordaje metodológico de las asignaturas destinadas a la enseñanza de la investigación en las IES.

2.3. Momentos de la investigación

Una de las más grandes dificultades para los que se inician en la investigación científica es seguir correctamente el proceso que debe guiar una investigación para llegar a la generación de un nuevo conocimiento científico que tenga un impacto en la sociedad (Abello, 2009). Para facilitar la comprensión del proceso que se debe seguir para elaborar correctamente un proyecto de investigación se han definido cuatro momentos de la investigación, como son el momento lógico, el momento metodológico, el momento técnico y el momento teórico los cuales se detallan a continuación (Colmenares, 2007; Tarrés, Montenegro y D'Ottavio, 2008) :

2.3.1. Momento lógico

En esta etapa el autor ordena y sistematiza sus inquietudes, formula sus preguntas, elabora organizadamente los conocimientos de partida de su trabajo, y revisa y asimila lo conocido con respecto al problema a resolver. Aquí se produce la delimitación del objeto de estudio y se plantea el modelo teórico a poner a prueba.

2.3.2. Momento metodológico

Aquí se precisan las estrategias pertinentes a los hechos a estudiar y un modelo operativo que posibilita la aproximación al objeto de estudio.

2.3.3. Momento técnico

Contempla las técnicas más adecuadas para recopilar información, la tabulación, la codificación y el procesamiento de la información.

2.3.4. Momento teórico

Este se refiere a la elaboración de conclusiones, comprobación de hipótesis y síntesis del informe final.

2.4. Enseñanza de la investigación desde la postura moderna

La enseñanza de la investigación desde la postura moderna o tradicional se caracteriza por los siguientes aspectos (Aldana, 2008):

- a. Adopta como válido para todas las ciencias sólo el método científico.
- a. El investigador no interfiere con su objeto de estudio, es decir, el conocimiento es un reflejo en el sujeto, de algo que está fuera (el objeto)
- b. La ciencia avanza inductivamente por acumulación de verdades objetivas.

Esta postura da lugar a una visión absolutista del conocimiento científico y a una enseñanza basada en la transmisión de conocimientos, se sustenta en el principio de que la enseñanza inductiva garantiza el aprendizaje, enfatizando en los contenidos de las asignaturas y no en los procesos de aprendizaje. Dado que una de las premisas es que la ciencia avanza por la acumulación de verdades objetivas, el proceso de enseñanza de la investigación formativa se centra en que el estudiante aprenda esas verdades, sin tener espacio a buscar otras formas de interpretar la realidad, no hay espacio para reflexionar sobre las dudas o disonancias respecto a las verdades objetivas, esto limita la posibilidad del estudiante de generar un debate con el docente, en un clima de igualdad, donde conjuntamente el maestro y el alumno edifiquen una forma de relación recíproca en la construcción de conocimiento (Aiello, 2004).

2.5. Enseñanza de la investigación desde la postura postmoderna

La postura postmoderna se fundamenta en que el conocimiento es relativo, valida las subjetividades, las emociones y se orienta hacia los procesos, más que a un resultado previsto (Aiello, 2004). En investigación tiene más relevancia el objeto de estudio que el método y las teorías científicas no constituyen un reflejo de la realidad, sino construcciones del sujeto en contextos históricos y culturales específicos (Aldana, 2008). Khun (1992) citado por Aldana (2008) afirma que *“En la postmodernidad, la ciencia no es un proceso acumulativo y lineal. Presenta rupturas y discontinuidades, por la aparición de nuevos marcos conceptuales y por efecto de nuevas estrategias para conocer”* (p. 63).

La postmodernidad promueve el aprendizaje basado en problemas, en donde se plantea que la enseñanza fundamentada en la resolución de problemas, fomenta en los estudiantes un dominio teórico y procedimental, así como la experiencia de aplicarlos para dar respuesta a situaciones reales, cambiantes y distintas, es decir, se forma en los estudiantes la capacidad de aprender a aprender, ya que éste se acostumbra a encontrar respuestas por sí mismo.

2.6. Metodología de enseñanza de la investigación

Las asignaturas destinadas a la enseñanza de la investigación pretenden que los estudiantes se apropien de recursos instrumentales y metodológicos para el diseño y elaboración de investigaciones científicas durante la carrera así como en el futuro ejercicio de su actividad profesional (Aldana, 2008), también se pretende fomentar una actitud positiva en los estudiantes universitarios hacia la producción de I+D+i, sin embargo, existe evidencia empírica que esto no se está cumpliendo (Aldana & Joya, 2011; Aldana, 2008). La falta de interés hacia la investigación que se observa en los estudiantes universitarios puede ser el resultado de diversos factores, entre ellos, metodologías de enseñanza-aprendizaje inadecuadas, tendencias didácticas del docente, Modelo de enseñanza, enfoque epistemológico, etc.

Morales et al. (2005) desarrollan una propuesta metodológica desde la postura postmoderna, con la que se puede contribuir a que los estudiantes aprendan a investigar, dicha propuesta se basa en **11** puntos que se detallan a continuación:

1. Leer investigaciones sobre áreas afines.

El proceso de investigación supone un proceso permanente de documentación, lectura, revisión y análisis de documentos científicos.

2. Realizar exposiciones conceptuales sobre el proceso de investigación, visto de manera global, como un sistema.

Por lo general, el proceso de investigación se presenta fragmentado desde el inicio de clases, lo cual es acertado por razones didácticas, es decir, cada etapa del proceso de investigación se estudia y se evalúa por separado. Sin embargo, antes de iniciar este

proceso es necesario haber ubicado todas las etapas dentro de un sistema para tener una visión global de una investigación científica.

3. Acompañar al investigador en el proceso de investigación.

Tradicionalmente en las universidades se explica y evalúa todas las etapas del proceso de investigación y posteriormente se exige la elaboración de un trabajo de investigación de los estudiantes. Sin embargo, es una mejor práctica de enseñanza-aprendizaje que la explicación teórica vaya acompañada del trabajo práctico concreto de cada estudiante y, evaluar simultáneamente ambos aspectos (teórico y práctico).

4. Enseñar a investigar investigando.

Las asignaturas de enseñanza de la investigación son por lo general una serie de talleres, cuyo propósito tendría que ser la realización de una investigación individual o grupal que se ajuste a la duración de la asignatura, de tal forma que los estudiantes experimenten este proceso de manera real.

5. Investigar en y con la comunidad.

Cuando se hace investigación en las áreas de ciencias sociales, es fundamental ir a la comunidad objeto de estudio desde el inicio del proceso de investigación, incluso antes.

6. Escribir como proceso recursivo de colaboración en el proceso de investigación.

Los estudiantes, en su condición de inexpertos en los temas objeto de estudio, necesitan la revisión y la reelaboración de lo que escriben, para construir textos de mejor calidad. Por ello, es necesario que el profesor solicite y evalúe avances del proyecto de investigación y borradores del documento final.

7. Practicar la investigación significativa.

Un problema será significativo para el estudiante cuando éste sienta interés por el tema y al mismo tiempo, el problema ofrezca posibilidades de explorar y conocer aspectos de la realidad con los cuales aún no ha tenido la oportunidad de interactuar. Es decir, practicar la investigación significativa implica hacer que los estudiantes quieran lo que

hacen, perciban la investigación como una actividad que tiene sentido para ellos, una actividad que les gusta, que quieren hacerla y tienen las herramientas cognoscitivas y comunicativas para lograrlo.

8. Evaluar formativamente.

Tradicionalmente el proceso de investigación se fragmenta con fines didácticos y de evaluación, por ejemplo, se puede evaluar por separado el planteamiento del problema, la metodología, el análisis de los resultados y el informe final. Sin embargo, es necesario que el estudiante presente una versión escrita realice una exposición oral para obtener una retroalimentación (de los demás estudiantes, del docente y de expertos invitados) que ayude a identificar los desaciertos, esclarecer dudas, solventar dificultades.

9. Enseñar con el ejemplo.

El docente debe ser necesariamente un investigador para compartir con sus estudiantes su propia experiencia en investigación, ya que sólo un docente que realmente investigue tendrá la credibilidad, por su experiencia, para la enseñanza de la investigación.

10. Divulgar información sobre las líneas de investigación.

Comunicar a los estudiantes información sobre las líneas, programas y proyectos de investigación que tienen las unidades académicas de la IES, así como las oportunidades de financiamiento y publicación de resultados, es un mecanismo eficiente para promover una actitud favorable hacia la investigación.

11. Mantener una relación asertiva tutor-estudiante en el proceso de investigación.

Para lograr un verdadero aprendizaje en los estudiantes, se requiere, como condición necesaria, que predomine el respeto, la responsabilidad y la confianza.

Un tema que es necesario remarcar y en el que coinciden la mayoría de teóricos, es la importancia de que los docentes de las asignaturas dedicadas a la enseñanza de la investigación sean investigadores (Aldana, 2008; Balbo, 2000; Sancho Gil, 2001), ya que si el docente no tiene experiencia en la investigación únicamente enseñará y evaluará métodos, técnicas y

contenidos teóricos de investigación convirtiendo a sus estudiantes en técnicos de la investigación y no en potenciales investigadores.

UDI-DEGT-UNAH

CAPITULO III: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Enfoque de la investigación

El presente estudio se planteó desde un enfoque cuantitativo, en donde se busca analizar el contexto de la enseñanza de la investigación en la Facultad de Ciencias de la UNAH, describiendo las competencias investigativas que desarrollan los estudiantes en el transcurso de su formación profesional, así como los conocimientos adquiridos en las asignaturas de seminario de investigación y la percepción general que poseen los estudiantes en torno a la investigación y en particular a los procesos de enseñanza aprendizaje con los que se enseña a investigar en su carrera.

3.2. Alcance de la investigación

El alcance de esta investigación es descriptivo, pues la ausencia de investigaciones recientes que contextualicen los procesos de enseñanza-aprendizaje de la investigación en la UNAH, específicamente en la Facultad de Ciencias, hace necesario sentar las bases para futuras investigaciones que permitan explicar a profundidad el problema de estudio aquí planteado, en este sentido, la presente investigación identificó las fricciones que pueden limitar el aprendizaje eficiente de la investigación por parte de los estudiantes, también se evaluó la percepción de éstos en relación a diferentes aspectos como: contenidos impartidos en los seminarios de investigación, fuentes bibliográficas consultadas, dominio de herramientas computacionales, autoevaluación del nivel de dominio de ciertas actividades investigativas, aptitud hacia la investigación, etc.

3.3. Diseño de la Investigación

La investigación se desarrolló con un diseño no experimental, ya que no hubo influencia o intervención directa en la población ni en las variables de estudio, es decir, se midió la percepción de los estudiantes en su contexto natural. Asimismo el estudio fue de corte

transversal ya que la recolección de datos de llevó a cabo en un solo momento y tuvo como propósito únicamente describir las variables de investigación en un momento dado, a saber, el tercer periodo académico del año 2014.

3.3.1. Población

La población objeto de estudio consistió en todos los estudiantes matriculados en las asignaturas de seminario de investigación de todas las carreras adscritas a la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras con sede en Tegucigalpa, durante el tercer periodo académico del año 2014 (véase Tabla 1); cabe aclarar que en el plan de estudios de la carrera de Microbiología no se contempla una asignatura llamada seminario de investigación, por lo tanto, para objeto del estudio se utilizó la última asignatura dedicada a la enseñanza de la investigación, recibiendo ésta el nombre de “Investigación”. Debido al número relativamente pequeño de la población objeto de estudio se decidió elaborar un censo para obtener una mejor precisión y reducir el margen de error en el análisis de los resultados.

Tabla 1.
Distribución de la población de estudio

Carrera	No. de estudiantes
Biología	12
	12
Física	3
	6
Matemáticas	4
Microbiología	15
Total	52

Fuente: Dirección de Ingreso, Permanencia y Promoción (DIPP), 2014

3.3.2. Variables de estudio

El proceso de selección de las variables de estudio así como sus indicadores se sustentó por medio de una serie de entrevistas a expertos en materia de investigación de la UNAH, en los currículos de las asignaturas de seminario de investigación así como una extensa revisión bibliográfica. La matriz de operacionalización de variables se presenta a continuación:

Tabla 2.
Matriz de operacionalización de variables

Variable: Proceso de enseñanza-aprendizaje			
Definición conceptual	Movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos bajo la dirección del maestro, hacia el dominio de los conocimientos, las habilidades, los hábitos y la formación de una concepción científica del mundo		
Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Ítem
Objetivos	Logro que el alumno debe alcanzar al finalizar un proceso educativo como resultado de las experiencias de enseñanza-aprendizaje intencionalmente planificadas a tal fin.	Objetivos planteados en el currículo de la asignatura	Currículo de la asignatura
		Objetivos planteados por el docente	Docente de la asignatura
Contenido	Lo que tiene que ser enseñado y aprendido en función de los programas determinados en el Currículo oficial (país, estado, región, centro educativo)	Contenido planteado en el currículo de la asignatura	Sección III Ítem 5
		Contenido impartido por el docente	Sección III Ítems 6, 10 y 11 Sección IV Ítem 24
		Duración de la asignatura	Sección III Ítems 10

Método	Conjunto de actividades y acciones lógicamente coordinadas que se desarrollan para dirigir el aprendizaje del alumno hacia determinados objetivos.	Aspectos didácticos	Sección III Ítems 11, 21, 22 y 23
		Equipo audiovisual	Sección III Ítem 7
		Tipo de actividades programadas	Sección III Ítem 12
		Organización de los estudiantes en grupos de trabajo	Sección III Ítems 12, 16 y 20
		Asignación de tareas y trabajos	Sección III Ítem 11
		Modelo de enseñanza-aprendizaje empleado	Sección III Ítems 14, 15 y 16
Medio	Cualquier elemento, aparato o representación que se emplea en una situación de enseñanza – aprendizaje para proveer información o facilitar la organización didáctica del mensaje que se desea comunicar en una sesión de enseñanza – aprendizaje.	Infraestructura tecnológica	Sección III Ítems 7 y 11
		Número de estudiantes	Sección III Ítem 4
		Recurso bibliográfico	Sección III Ítems 7, 8 y 9
Evaluación	Proceso sistemático continuo e integral destinado a determinar hasta qué punto fueron logrados los objetivos educativos previamente determinados.	Sistema de evaluación de la asignatura	Sección III Ítems 17, 18, 19 y 20

Percepciones	Proceso por el cual un estudiante tiene conocimiento del contexto de la investigación a partir de las impresiones que le comunican los sentidos.	Actitud hacia la investigación	Sección V Ítems 1, 2, 5, 12, 14, 16 y 19
		Vinculación de la investigación con la carrera	Sección V Ítems 8, 9, 17 y 18
		Recursos necesarios para investigar	Sección V Ítems 2, 4, 10, 11 y 15
		Impacto de la investigación en la sociedad	Sección V Ítems 6, 7 y 13
Competencias	compendio de conocimientos, actitudes personales, destrezas y experiencias relevantes necesarios para tener éxito en una determinada función	Capacidad de identificar problemas y formular preguntas	Sección VI Ítems 1~6
		Manejo metodológico	Sección VI Ítems 7~17
		Procesamiento de información	Sección VI Ítems 18~33
		Capacidad para comunicar resultados	Sección VI Ítems 34~41
		Responsabilidad y conducta ética	Sección VI Ítems 42~45
		Capacidad de trabajo en equipo	Sección VI Ítems 46~49

3.3.3. Instrumento de Investigación

El Instrumento para la Medición de las Percepciones de los Estudiantes en relación a la Enseñanza de la Investigación en la UNAH (IMPEEI) consta de 6 secciones en las cuales se abordan diferentes variables de interés para la investigación (véase Anexo 1), las cuales se describen a continuación:

- I. Datos generales: Como su nombre lo indica, en esta sección se pregunta al estudiante información de carácter general como la edad, sexo, estado civil y lugar de procedencia.
- II. Características académicas: En esta sección se pregunta información concerniente a su educación secundaria, como el título obtenido y si proviene de una institución pública o privada.
- III. Metodología de enseñanza-aprendizaje: Esta sección contiene veinte (20) ítems con escalas likert, nominales y preguntas abiertas. Se abordan conceptos como los recursos didácticos empleados por el profesor, el tiempo de la asignatura, actividades desarrolladas por el profesor en el salón de clases, evaluación del curso, etc.
- IV. Formación en investigación: Esta sección contiene dos (2) preguntas con 21 ítems cada una. En la primera pregunta cada ítem representa un tema relacionado con la investigación que el estudiante debe marcar en caso de haberlo estudiado en la asignatura. La segunda pregunta contiene exactamente los mismos ítems, con la diferencia que en cada ítem el estudiante debe indicar su nivel de dominio del tema (lo haya estudiado en el seminario de investigación o no).
- V. Percepciones sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje: Esta sección contiene 19 ítems que se miden por medio de una escala likert y abordan la percepción de los estudiantes en relación a la actitud hacia la investigación, la enseñanza de la investigación en la carrera, recursos necesarios para investigar y el impacto social de la investigación.
- VI. Competencias en investigación: Esta sección contiene 49 ítems que se miden por medio de una escala likert, en los que se abordan las 6 competencias investigativas que

contempla el estudio: Capacidad de identificar problemas y formular preguntas, dominio metodológico, procesamiento de la información, capacidad para comunicar resultados, responsabilidad y conducta ética y capacidad de trabajar en equipo.

3.3.4. Validez y confiabilidad del instrumento

Con el objetivo de validar el IMPEEI se elaboró un grupo focal, el cual estuvo conformado por seis (6) investigadores de la UNAH y tres (3) investigadores externos, que fueron seleccionados por su amplia trayectoria en docencia e investigación. A cada experto se le proporcionó una copia del instrumento en la cual escribieron su opinión con respecto a los temas abordados, así como la inclusión o eliminación de ciertos ítems. De esta forma, se consolidaron las opiniones vertidas por los asistentes al grupo focal para hacer las correcciones pertinentes al instrumento IMPEEI. Posteriormente el instrumento fue validado y aprobado por el asesor temático de la investigación y por la Dirección de Investigación Científica y Postgrados (DICYP) culminando el proceso de validación de contenido y validación por expertos.

Debido a la escasa población estudiantil de las carreras de Matemáticas y Física, para la prueba piloto del instrumento se decidió seleccionar aleatoriamente una sección de la asignatura “métodos de investigación” de las carreras de Biología y Microbiología a la que se le aplicó la versión final del IMPEEI. Una vez realizada la transcripción de los instrumentos se procedió a elaborar un análisis de confiabilidad de las escalas de medición de percepciones y competencias (secciones V y VI del instrumento), dicho análisis se elaboró por medio del Alfa de Cronbach, el cual permite medir la fiabilidad de una escala analizando la correlación que existe entre los ítems que la componen, es decir, genera un coeficiente que cuantifica la varianza que es explicada por los ítems que conforman la escala.

El valor del Alfa de Cronbach oscila entre 0 y 1, siendo su interpretación como sigue (George y Mallery, 2003):

- Coeficiente alfa >0.9 : La fiabilidad de la escala es excelente
- Coeficiente alfa >0.8 : La fiabilidad de la escala es buena
- Coeficiente alfa >0.7 : La fiabilidad de la escala es aceptable

- Coeficiente alfa >0.6 : La fiabilidad de la escala es cuestionable
- Coeficiente alfa >0.5 : La fiabilidad de la escala es pobre
- Coeficiente alfa <0.5 : La fiabilidad de la escala es inaceptable

Los resultados del análisis de fiabilidad de las escalas del instrumento IMPEEI se muestran a continuación (Para ver información más detallada véase Anexo 2 y Anexo 3):

Tabla 3.
Resumen de la prueba piloto del IMPEEI, 2014

Carrera	Biología
Sección	1300
No. Estudiantes matriculados	39
No. Estudiantes encuestados	31
Conocimientos (Sección IV del IMPEEI)	
No. de ítems	21
Alfa de Cronbach	0.907
Competencias (Sección VI del IMPEEI)	
No. de ítems	49
Alfa de Cronbach	0.949

Fuente: Elaboración propia

3.3.5. Porcentaje de respuesta

La tabla 1 en la sección 3.3.1 describe la cantidad de alumnos que estaban matriculados en la asignatura seminario de investigación de las distintas carreras adscritas a la Facultad de Ciencias de la UNAH, sin embargo, por razones de deserción e inasistencia estudiantil no se logró recoger la precepción de toda la población. La tabla 3 muestra la cantidad de estudiantes encuestados por carrera.

Tabla 4.
Porcentaje de respuesta por carrera de la Facultad de Ciencias de la UNAH

Carrera	No. de estudiantes matriculados	No. de estudiantes encuestados	Porcentaje de respuesta
Biología	24	15	62.5
Física	9	5	55.6
Matemáticas	4	4	100.0
Microbiología	15	9	60.0
Total	52	33	63.5

Fuente: Dirección de Ingreso, Permanencia y Promoción (DIPP), 2014

3.4. Análisis y procesamiento de información

Debido a la cantidad reducida de instrumentos (33) fue posible ejecutar una metodología de doble transcripción ciega, es decir, se capacitó a dos personas (que no se conocían entre sí) para digitar y transcribir todos los instrumentos en una plantilla previamente elaborada en un software de procesamiento de datos. De esta forma, cada instrumento fue ingresado a la plantilla 2 veces, lo que permitió comparar, identificar y corregir los errores de transcripción de los instrumentos, permitiendo tener una mayor confianza y fidelidad en el análisis de las opiniones de los estudiantes encuestados.

El análisis de las primeras tres secciones del instrumento (Véase sección 3.3.3) consistió (por la naturaleza de las preguntas) en el uso de técnicas de la estadística descriptiva. En tal sentido, se utilizaron distribuciones de frecuencias (absolutas y relativas) y medidas de tendencia central (media y desviación estándar), esto permitió obtener la percepción de los estudiantes en cuanto a las características académicas y las metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizadas en el seminario de investigación de las carreras de la Facultad de Ciencias de la UNAH.

Para el procesamiento, análisis de la información y extracción de resultados de las secciones IV, V y VI del instrumento (Véase sección 3.3.3) se utilizó una metodología específica para cada sección, las cuales se detallan a continuación.

3.4.1. Análisis de la sección IV. Formación en investigación

La sección IV del instrumento IMPEEI consiste en un listado de temas o contenidos académicos, desagregados en 21 ítems en donde los estudiantes tenían que identificar y marcar los que estudiaron en el curso (véase sección 3.3.3 y Anexo 1).

Para una mayor facilidad en el análisis, se agruparon los contenidos en los cuatro momentos de la investigación (véase sección 2.3) quedando distribuidos de la siguiente forma:

- a. Momento lógico: ítems *a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l*.
- b. Momento metodológico: ítems *m, n*.
- c. Momento técnico: ítems *o, p, q, r, s*.
- d. Momento teórico: ítems *t, u*.

Posteriormente se construyó un índice que indica la profundidad con la que los estudiantes perciben que recibieron cada momento de la investigación, dicho índice fue elaborado de la siguiente forma:

Nota: La sección IV del IMPEEI consta de las preguntas 24 y 25 (véase Anexo 1), cada pregunta contiene los mismos 21 ítems, con la diferencia que en la pregunta 24 responde si le han enseñado un tema específico y en la pregunta 25 responde el nivel de comprensión de dicho tema (bajo, medio y alto). Por tanto, se analizaron ambas preguntas (24 y 25) con la misma metodología mostrada a continuación.

Paso 1:

Pregunta 24: Los 21 ítems (*a, b, c, ..., t, u*) corresponden a preguntas dicotómicas, las cuales toman el valor de 1 si el estudiante afirmó que estudiaron un tema en clases y el valor de 0 si no recuerda haber estudiado dicho tema.

Pregunta 25: Los 21 ítems (a, b, c, \dots, t, u) corresponden a preguntas ordinales, las cuales toman el valor de 0 si el estudiante afirmó que su nivel de comprensión del tema es bajo, 1 si su nivel de comprensión del tema es medio y 2 si su nivel de comprensión es alto.

Paso 2: Se calcularon las variables $SMLogico_i$, $SMMetod_i$, $SMTecnico_i$, $SMTeorico_i$ que corresponden a las suma de los valores que tiene las variables que conforman cada momento de la investigación para cada estudiante i . Es decir,

$$SMLógico_i = a + b + c + d + e + f + g + h + i + j + k + l$$

$$SMMetod_i = m + n$$

$$SMTecnico_i = o + p + q + r + s$$

$$SMTeorico_i = t + u$$

Donde los valores de a, b, c, \dots, t, u corresponde a los valores que se ingresaron en el Paso 1 para el estudiante i .

Paso 3: El cálculo de los índices de cada momento por carrera ($I_{logico}, I_{metod}, I_{tecnico}, I_{teorico}$) se realizó de la siguiente forma:

$$I_{logico} = \frac{\sum_i SMLógico_i}{12 \cdot n}$$

$$I_{metod} = \frac{\sum_i SMMetod_i}{2 \cdot n}$$

$$I_{tecnico} = \frac{\sum_i SMTecnico_i}{5 \cdot n}$$

$$I_{teorico} = \frac{\sum_i SMTeorico_i}{2 \cdot n}$$

Donde la sumatoria se realiza sobre todos los estudiantes de una carrera y n representa el número de estudiantes de dicha carrera. El número que aparece en el denominador representa el número de ítems que conforman cada momento de la investigación. De esta forma, el índice garantiza que las opiniones vertidas por cada estudiante con respecto a determinado contenido tienen el mismo peso.

Por la construcción de los índices, se conoce a priori que:

$$0 \leq I_{logico}, I_{metod}, I_{tecnico}, I_{teorico} \leq 1, \text{ para la pregunta 24 y,}$$

$$0 \leq I_{logico}, I_{metod}, I_{tecnico}, I_{teorico} \leq 2, \text{ para la pregunta 25.}$$

Nota: Los índices calculados anteriormente, tanto para la pregunta 24 como para la pregunta 25 del IMPEEI, tienen una relación directa, lo que se puede interpretar que a un mayor valor del índice, aumenta la percepción de los estudiantes en torno al estudio y comprensión de los contenidos de la enseñanza de la investigación en su carrera.

3.4.2. Análisis de la sección V. Percepción sobre la investigación

La sección V del instrumento IMPEEI consiste en 19 ítems (véase Anexo 1) que miden la percepción que el estudiante tiene en relación a cuatro aspectos vinculados a la investigación, como ser:

- a. Actitud del estudiante hacia la investigación: Ítems 1, 3, 5, 12, 14, 16 y 19
- b. Vinculación de la investigación con la carrera: Ítems 8, 9, 17 y 18
- c. Recursos necesarios para investigar: Ítems 2, 4, 10, 11 y 15
- d. Impacto de la investigación en la sociedad: Ítems 6, 7 y 13

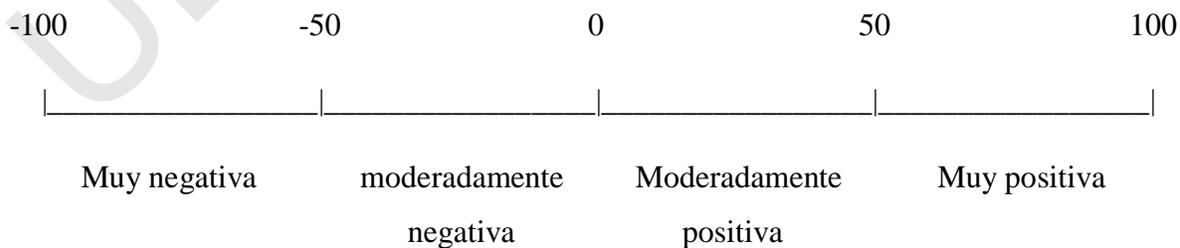
Los 19 ítems conforman una escala likert que admitía los valores: 1, 2, 3, 4, 5 siendo 1 la menor valoración y 5 la mayor valoración de cada enunciado. Para analizar estas percepciones se desarrolló el siguiente proceso:

Paso 1: Se calculó la frecuencia porcentual de cada valor admitido en cada ítem (véase Anexo 4).

Paso 2: Se asignó un peso a cada valor admitido de la siguiente forma

Valor admitido	Peso
1	-1
2	-0.5
3	0
4	0.5
5	1

Paso 3: Se multiplicaron las frecuencias porcentuales de cada valor admitido por su respectivo peso y se sumaron los resultados, de esta forma se calculó el Índice de cada ítem, el cual consiste en un número entre -100 y 100. Evidentemente, si el número es negativo indica una actitud negativa hacia el enunciado del ítem en cuestión, un índice cercano a cero refleja una actitud neutral y un índice mayor que cero es evidencia de una actitud positiva en el estudiante, como se ilustra a continuación:



Paso 4: Se calculó el índice de las 4 percepciones contempladas anteriormente (actitud del estudiante hacia la investigación, vinculación de la investigación con la carrera, recursos necesarios para investigar, impacto de la investigación en la sociedad) el cual consiste en el promedio de todos los índices de cada ítem que la conforman.

3.4.3. Análisis de la sección VI. Competencias en investigación

La sección VI del instrumento IMPEEI consta de 49 ítems (véase Anexo 1) que constituyen 6 competencias investigativas, las cuales se miden por medio de una escala que varía desde 0 a 4 como se muestra a continuación:

Valor de escala	Nivel de logro de competencia
0	No desarrollada
1	Insatisfactorio
2	Mínimo necesario
3	Bueno
4	Alto

Las competencias que se evalúan en el instrumento son:

- a. Capacidad de identificar problemas y formular preguntas de investigación: Ítems 1 al 6
- b. Manejo metodológico: Ítems 7 al 17
- c. Procesamiento de información: Ítems 18 al 33
- d. Capacidad para comunicar resultados: Ítems 34 al 41
- e. Responsabilidad y conducta ética: Ítems 42 al 45
- f. Capacidad de trabajo en equipo: Ítems 46 al 49

Para el análisis de las competencias se desarrolló una metodología tradicional para el manejo de escalas Likert, que consistió en generar un índice que se calcula como el promedio de las respuestas de todos los estudiantes (por carrera) y de todos los ítems que conforman una

competencia (escala), de esta forma, se garantiza que dicho índice tomará un valor entre 0 y 4, manteniéndose la misma forma de interpretación como sigue: (0: no desarrollada,..., 4: alto).

UDI-DEGT-UNAH

CAPITULO IV: ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se desarrolla un análisis sobre la percepción que los estudiantes del seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH tenían en relación al proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación durante el tercer período académico del año 2014. Las opiniones de los estudiantes fueron recogidas mediante el instrumento IMPEEI desarrollado en forma conjunta con la Dirección de Investigación Científica y Postgrados (DICYP) el cual se encuentra en el Anexo 1.

Para una mayor comprensión y una fácil lectura, éste capítulo se ha dividido en tres secciones que agrupan diferentes conceptos necesarios para comprender todos los procesos de enseñanza-aprendizaje de la investigación en la Facultad de Ciencias de la UNAH. La estructura de este capítulo se describe a continuación:

Sección 1: Contempla un análisis de las características generales de la población como ser la edad, sexo y lugar de procedencia. Sección 2: Se elabora un análisis de la percepción que los estudiantes tienen en relación a los aspectos metodológicos que el profesor emplea en el desarrollo del curso, así como al contenido del mismo. Sección 3: Se detalla la opinión que los estudiantes tienen en relación a la investigación en general, así como a la importancia que ésta tiene para la sociedad. Sección 4: Se presenta un análisis del conocimiento de investigación que los estudiantes perciben en sí mismos. Sección 5: Se desarrolla un análisis de las competencias en investigación que los estudiantes han adquirido a lo largo de su formación profesional.

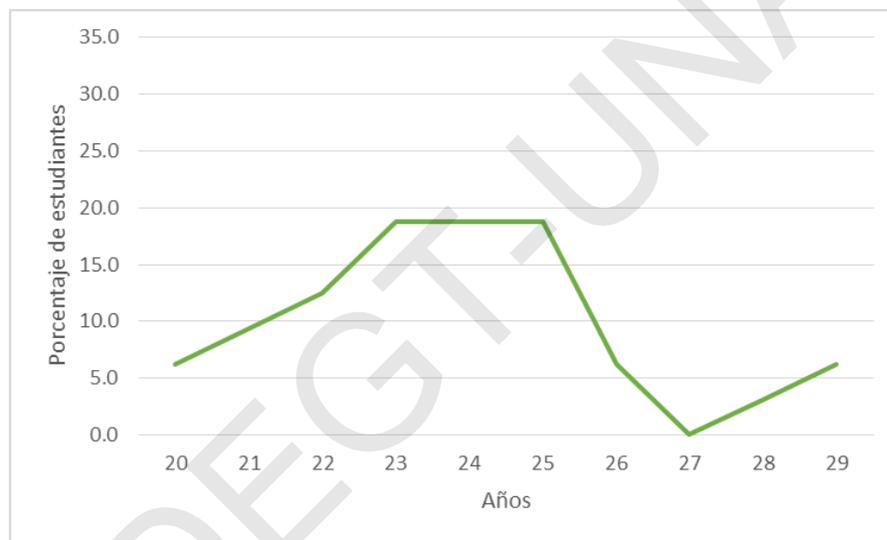
4.1. Aspectos Generales

En esta sección se elabora un análisis que comprende aspectos generales de la población objeto de estudio, como ser: edad, sexo, estado civil, lugar de procedencia, entre otros. Debido a la naturaleza de estas variables y a que poseen un carácter objetivo, se elaborará un análisis exploratorio de las principales características que describen a la población objeto de estudio.

4.1.1. Edad

Los estudiantes encuestados oscilan entre los 20 y 29 años de edad, con una distribución aproximadamente normal presentando una media de 23.8 años y una desviación estandar de 2.3 años. Como se observa en la Figura 4, la población de estudio es relativamente joven siendo el 84.4% de ésta menores de 26 años de edad y, el 56% oscila entre los 23 y 25 años.

Figura 4.
Edad de la población de estudio, 2014



Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.1.2. Sexo

En relación al sexo de los estudiantes del seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH se encontró que el 51.5% de los estudiantes son mujeres y el 48.5% son hombres, por lo que no hay una diferencia significativa en relación a esta variable (véase Tabla 4), sin embargo, al analizar el sexo entre las distintas carreras que conforman la Facultad de Ciencias se observó dos hechos significativos: i. En la carrera de matemáticas todos los estudiantes encuestados son hombres, lo que corrobora la percepción general de los estudiantes de dicha carrera que: “Casi no hay mujeres que estudien esta carrera”, en cambio; ii. En la carrera de

Microbiología existe una notable diferencia entre el porcentaje de mujeres a hombres que es de aproximadamente 3.5:1, es decir, por cada 2 hombres hay aproximadamente 7 mujeres estudiando la carrera de Microbiología.

Tabla 5.
Distribución del sexo en la población de estudio, 2014

Sexo	Porcentaje de estudiantes				Total
	Biología	Física	Matemática	Microbiología	
Masculino	46.7	60.0	100	22.2	48.5
Femenino	53.3	40.0	0	77.8	51.5

Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.1.3. Lugar de procedencia

Se encontró que tan solo el 55% de la población es originaria del departamento de Francisco Morazán, lo que sugiere una gran migración estudiantil desde otros departamentos como El Paraíso, Atlántida, Choluteca, Comayagua, Cortés entre otros. Este hecho plantea varios problemas que es necesario abordar en futuras investigaciones, por ejemplo: Analizar la migración estudiantil en las carreras de las ciencias naturales; ¿están los centros regionales de la UNAH ofertando las carreras que demandan los estudiantes localmente?

4.2. Percepción de la asignatura

En la presente sección se elabora un análisis de la percepción que los estudiantes de las asignaturas de seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH tienen en relación a los principales aspectos metodológicos enmarcados en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la investigación.

4.2.1. Descripción de las asignaturas

Las secciones de seminario de Investigación son relativamente pequeñas, por lo que las aulas cuentan con espacio suficiente para la comodidad y el uso adecuado de recursos didácticos para impartir las cátedras.

Se evidencia la falta de una homogeneidad en la metodología de las asignaturas de investigación en las distintas carreras de la Facultad de Ciencias de la UNAH, ya que se encontró una diferencia significativa en el número de horas clase por semana de las asignaturas de seminario de investigación; en las carreras de Biología, Física y Matemática, los estudiantes y el profesor se reúnen una vez por semana en talleres que tienen una duración de entre 1 y 4 horas, destinados a discutir y evaluar el proceso de las investigaciones de los estudiantes. En cambio, en la carrera de Microbiología se imparte una clase presencial de metodologías de investigación 3 días por semana y, paralelamente los estudiantes desarrollan y avanzan en sus proyectos de investigación. Esta situación hace pensar que en las carreras de Biología, Física y Matemática los docentes tienen una visión más pragmática de la enseñanza de la investigación, enfocándose más en asesorar el proceso de investigación de los estudiantes que en impartir un curso formal de metodologías de la investigación, como es el caso de la Carrera de Microbiología.

4.2.2. Percepción sobre el programa de la asignatura

Se les preguntó a los estudiantes si consideran que el programa de la clase se ajusta a las necesidades de formación en materia de investigación, a lo que el 25% dice no estarlo (36% en los estudiantes de Biología), es decir, aproximadamente 1 de cada 4 estudiantes está inconforme con el programa de la asignatura de metodologías de investigación. Entre las principales causas de inconformidad expresadas por los estudiantes se encuentran:

- El 42.4% de los estudiantes (88.9% en Microbiología) consideran que el tiempo destinado para cubrir el contenido de las asignaturas es insuficiente.
- Para elaborar una investigación científica “buena” se necesita más de 3 meses de tiempo, que es la duración de un periodo académico de la UNAH.

- La investigación que se realiza es más documental y teórica que práctica (aducen responsabilidad a la insuficiencia del tiempo).
- Los libros de textos utilizados en la asignatura no son orientados a la investigación en ciencias naturales (En el caso de Biología y Microbiología).
- No existen talleres ni laboratorios adecuados para poner en práctica los conocimientos adquiridos (En el caso de Física).

4.2.3. Metodología de la enseñanza

Se percibe que la asignatura de seminario de investigación en las carreras de la Facultad de Ciencias de la UNAH tienen un alto componente de enseñanza de la investigación desde una postura postmoderna (véase sección 2.5) ya que el 88% de los estudiantes afirman desarrollar proyectos de investigación en el seminario, porcentaje que es significativamente mayor a los que admiten recibir clases magistrales impartidas por el docente (véase Tabla 5). Y más aún, el 60% de los estudiantes admiten realizar exposiciones en la clase (lo que apoya más la hipótesis de que se enseña a investigar desde una postura postmoderna), sumado a la elaboración de trabajos en grupo por parte de los estudiantes. Esto implica que existe una retroalimentación continua, así como un debate académico dentro del seminario de investigación, por tanto existen evidencias para pensar que en la Facultad de Ciencias de la UNAH se tiene como premisa “aprender a investigar investigando”, quedando la puerta abierta a una investigación que ponga a prueba esta hipótesis así como medir el nivel de exigencia y pertinencia de las investigaciones desarrolladas en ésta asignatura.

Tabla 6.

Percepción de los estudiantes en relación a las actividades desarrolladas en el seminario de investigación

Actividad	Porcentaje de estudiantes				
	Biología	Física	Matemática	Microbiología	Total
Clase magistral	66.7	60.0	0.0	44.4	51.5
Trabajo en grupo	46.7	40.0	0.0	100.0	54.4
Exposiciones de estudiantes	60.0	60.0	75.0	66.7	63.6
Elaboración de proyectos de investigación	80.0	100.0	75.0	88.9	87.9
Prácticas de campo	53.3	20.0	0.0	66.7	45.4

Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.2.4. Evaluación de la asignatura

La percepción de los estudiantes encuestados refleja que la evaluación en las asignaturas de seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH se aleja considerablemente de la evaluación tradicional consistente en exámenes teóricos, especialmente las carreras de Matemática y Física (véase Tabla 6). El 84.4% de los estudiantes de la población de estudio afirmaron que en el curso se practica una evaluación continua, en donde el profesor toma en cuenta las expectativas y necesidades de sus estudiantes para el proceso de evaluación.

Tabla 7.

Percepción de los estudiantes en relación a los tipos de evaluación empleados por el docente en el seminario de investigación

Tipo de evaluación	Porcentaje de estudiantes				
	Biología	Microbiología	Matemática	Física	Total
Examen escrito	40.0	22.2	0.0	20.0	27.3
Trabajo de investigación	93.3	88.9	100.0	100.0	93.9
Trabajos en grupo	33.3	33.3	0.0	0.0	24.2

Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.2.5. Contenido de la asignatura

En esta sección se elabora un análisis de la percepción de los estudiantes en relación a los contenidos que enseñan los docentes en la asignatura seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH agrupados en los cuatro momentos la investigación (véase sección 2.3).

Con base en la metodología descrita en la sección 3.4.1 se calcularon los índices de los momentos lógico, metodológico, técnico y teórico de las cuatro carreras adscritas a la Facultad de Ciencias de la UNAH (véase Tabla 7), debido a la naturaleza de la construcción es evidente que mientras mayor es el índice, significa que los estudiantes perciben una mayor cobertura de los temas en la asignatura seminario de investigación.

Tabla 8.
Índices de cobertura de contenidos académicos por carrera

Carrera	I_{logico}	I_{metod}	$I_{tecnico}$	$I_{teorico}$	Índice General
Biología	0.95	0.83	0.81	1.00	0.91
Microbiología	0.85	0.61	0.71	0.89	0.80
Matemática	0.54	0.38	0.45	0.75	0.52
Física	0.93	0.90	0.68	1.00	0.88

Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

La tabla anterior muestra que los estudiantes de seminario de investigación de las carreras de Biología y Física perciben que en su clase han estudiado el 91% y 88% de los contenidos planteados en el instrumento IMPEEI respectivamente, esto significa que en dichos seminarios abordan prácticamente un curso completo de metodologías de investigación desde un punto de vista formal. Por otro lado, en la carrera de Matemática, los estudiantes afirman que estudian tan solo el 52% de los contenidos teóricos de metodologías de investigación contemplados, teniendo una marcada deficiencia en los aspectos metodológicos. Esto es consistente con los resultados encontrados en la Tabla 5 y Tabla 6, donde se observa prácticamente la ausencia de clases magistrales por el docente y exámenes por escrito como medio de evaluación.

Es necesario aclarar la interpretación de la información mostrada en la Tabla 7, ya que una aseveración como: *la enseñanza de la investigación en la carrera de Biología es mejor que en la carrera de Matemáticas*, sería un grave error por varias razones, entre ellas:

- No se contempla la posibilidad que en la carrera de Matemática se enseñen todos los contenidos planteados en el IMPEEI en clases previas al seminario de investigación, así, ésta última sería exclusivamente para desarrollar un proyecto de investigación. Esta situación explicaría el índice general de 52% en la Tabla 7 sin menguar la calidad de la enseñanza de la investigación en dicha carrera.
- La Tabla 7 afirma que los estudiantes del seminario de investigación de la carrera de Biología han estudiado el 91% de los contenidos planteados en el IMPEEI, sin embargo, no proporciona información sobre el énfasis y la profundidad con la que han estudiado cada tema, asimismo, no implica que los estudiantes hayan asimilado correctamente toda esa información.
- El alcance del presente estudio es descriptivo (ya que se desconocía el contexto de la enseñanza de la investigación en la Facultad de Ciencias de la UNAH), así que para afirmar que la enseñanza de la investigación es mejor en la carrera de Biología que en la carrera de Matemática, sería necesario plantearse y probar dicha hipótesis con un fundamento estadístico.

4.3. Percepción sobre la investigación

En esta sección se analiza la percepción que los estudiantes de las asignaturas de seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH tienen en relación a cuatro aspectos vinculados a la investigación, estos son, la actitud que poseen los estudiantes hacia la investigación, la vinculación que perciben los estudiantes entre la investigación y la carrera que estudian, una autoevaluación sobre los recursos necesarios para investigar y el impacto percibido que tiene la investigación en la sociedad.

Cabe destacar la necesidad de profundizar en estos aspectos, ya que una actitud negativa hacia la investigación o considerarla como innecesaria o completamente ajena al ejercicio de su profesión puede hacer que el estudiante pierda el interés por investigar. En la Tabla 8 se muestra

los índices de percepción de los aspectos anteriormente mencionados, los cuales fueron contruidos con base en la metodología detallada en la sección 3.4.2.

Tabla 9.
Índices de percepción sobre la investigación

Percepción	Índice de percepción			
	Biología	Física	Matemática	Microbiología
Actitud del estudiante hacia la investigación	31.3	55.7	41.1	54.8
Vinculación entre la investigación y la carrera	36.7	50.0	34.4	44.4
El estudiante posee los recursos necesarios para investigar	43.0	62.0	57.5	40.2
Impacto de la investigación en la sociedad	80.0	96.7	87.5	100.0

Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

Se observa una actitud considerablemente positiva hacia la investigación por parte de los estudiantes de seminario de investigación en todas las carreras, especialmente en Física y Microbiología. Esto sugiere que existe motivación y apertura hacia la investigación, por tanto, es necesario idear estrategias metodológicas para obtener el máximo provecho y así formar profesionales motivados y con deseos de aprender a aprender, es decir, con deseos de investigar.

También se percibe que los estudiantes observan una vinculación tangible entre la investigación y la carrera que estudian, así como una autoevaluación positiva en materia de recursos necesarios para poder investigar. Cabe resaltar que en las carreras de Física y Matemáticas los estudiantes están más seguros al momento de afirmar que poseen los recursos necesarios para desarrollar proyectos de investigación, esto posiblemente se deba a la tendencia de un mayor dominio de programas especializados en éstas áreas como ser herramientas de modelado, simulación, paquetes estadísticos, etc. Finalmente es indudable la percepción generalizada de que la investigación tiene un impacto positivo en la sociedad.

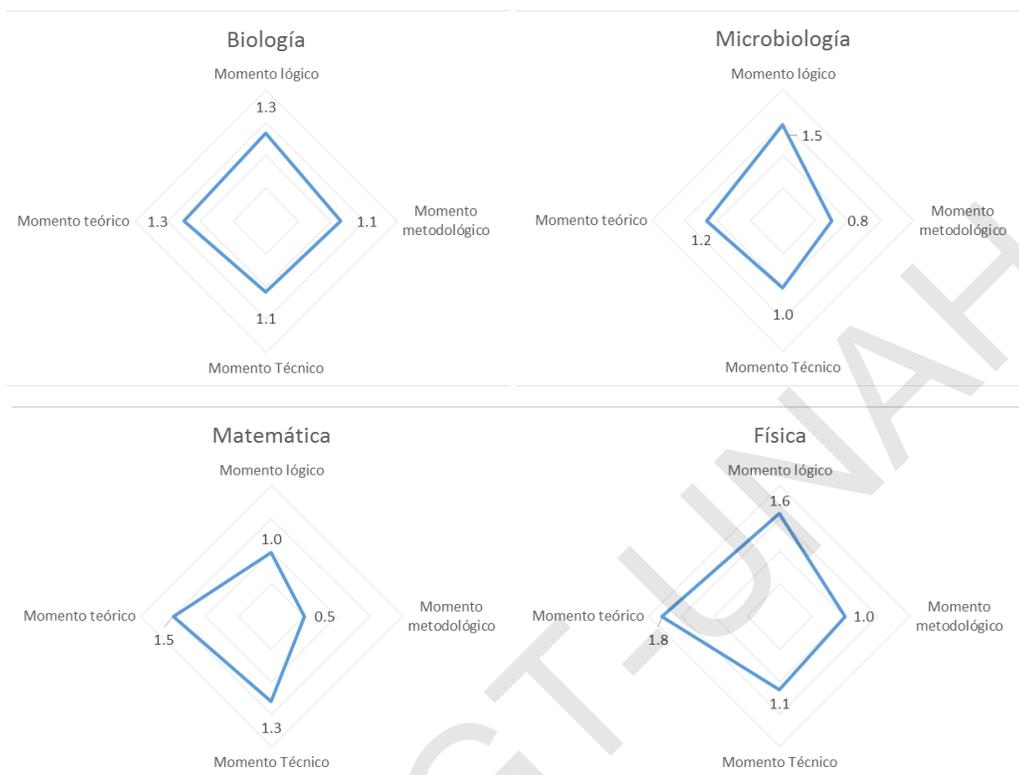
4.4. Percepción sobre el conocimiento en investigación

En la sección 4.2.5 se presentó la cobertura de los contenidos académicos que se enseñan en las asignaturas de investigación en la Facultad de Ciencias de la UNAH, sin embargo, se consideró pertinente capturar el empoderamiento que los estudiantes perciben tener de éstos contenidos.

Con base en la metodología mostrada en la sección 3.4.1 se agrupó la percepción sobre el conocimiento en investigación en cuatro momentos, a saber, momento lógico, momento metodológico, momento técnico y momento teórico, para los cuales se calculó un índice que varía entre 0 y 2, significando 2 una muy buena comprensión y empoderamiento de los conocimientos en materia de investigación.

En la figura 5 se ilustran los resultados obtenidos por carrera y momento de investigación, en donde se puede apreciar que los estudiantes de física y microbiología admiten tener una muy buena comprensión del momento lógico de la investigación, es decir, comprenden lo que es una investigación y tienen facilidad para delimitar un problema, formular objetivos e hipótesis y fundamentar teóricamente una investigación. En el momento metodológico se percibe una leve deficiencia en todas las carreras, especialmente en la carrera de matemática, en donde los estudiantes tienen una gran dificultad para la elaboración de un marco metodológico, sin embargo, poseen una fortaleza en los aspectos técnicos de la investigación, como ser: elaboración de instrumentos de investigación y muestras, analizar la información recolectada y una facilidad para el análisis estadístico. Por otro lado, los estudiantes de la carrera de física se consideran muy capaces de elaborar conclusiones, sintetizar la investigación en un informe y presentar los resultados de sus investigaciones.

Figura 5.
Índices del conocimiento por carrera de la Facultad de Ciencias de la UNAH



Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.5. Competencias investigativas

En la presente sección se desarrolla un análisis de las seis competencias investigativas que se abordan en el instrumento IMPEEI, las cuales son: capacidad de identificar problemas y formular preguntas, manejo metodológico, procesamiento de información, capacidad para comunicar resultados, responsabilidad y conducta ética y capacidad de trabajo en equipo.

Actualmente existe un debate académico sobre la forma correcta de analizar las escalas Likert, algunos autores optan por la forma tradicional de considerar la escala Likert como una variable ordinal y analizarla como tal, es decir aditivamente, usando como medidas de tendencia central la moda o la mediana, sin embargo, otros autores consideran necesario analizarlas en un nivel de medición por intervalos, utilizando la media como medida de tendencia central (Hernández,

Fernández, & Baptista, 2010, págs. 250-251), en cualquier caso, el análisis conlleva al mismo resultado, ya que únicamente se cambia el marco de referencia de interpretación.

Para efectos de facilitar el análisis y contemplar gráficamente las diferencias entre las carreras de la Facultad de Ciencias en relación a las distintas competencias, se optará por un análisis de intervalo, en donde los índices obtenidos se interpretarán de la siguiente forma:

Índice	Nivel de logro de la competencia
$0 \leq \text{Índice} \leq 1$:	No desarrollada
$1 < \text{Índice} \leq 2$:	Insatisfactorio
$2 < \text{Índice} \leq 3$:	Mínimo necesario
$3 < \text{Índice} \leq 4$:	Alto

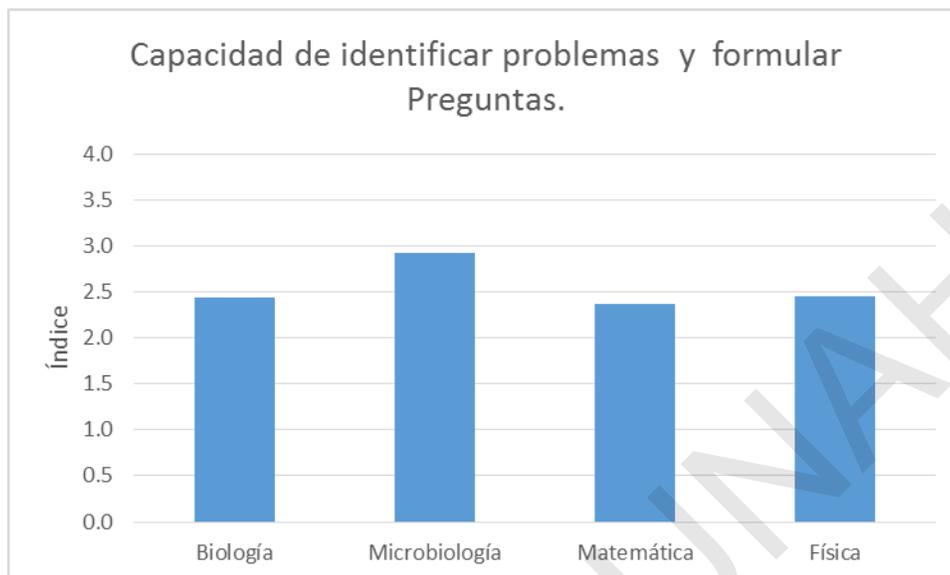
A continuación se muestra un resumen del análisis de las competencias investigativas contempladas en el IMPEEI, desde la percepción de los estudiantes de seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH. Para mayor información, ver el Anexo 5.

4.5.1. Capacidad de identificar problemas y formular preguntas

Esta competencia, en general los estudiantes de seminario de investigación admiten haberla desarrollado mínimamente (Véase Figura 6), es decir, se consideran capaces de identificar problemas y formular preguntas adecuadamente, sin embargo, reconocen que les falta empoderarse más en estos temas. Hay que destacar que los estudiantes de la carrera de matemática admiten tener una capacidad de lectura analítica superior al resto de las carreras de la facultad de ciencias.

Figura 6.

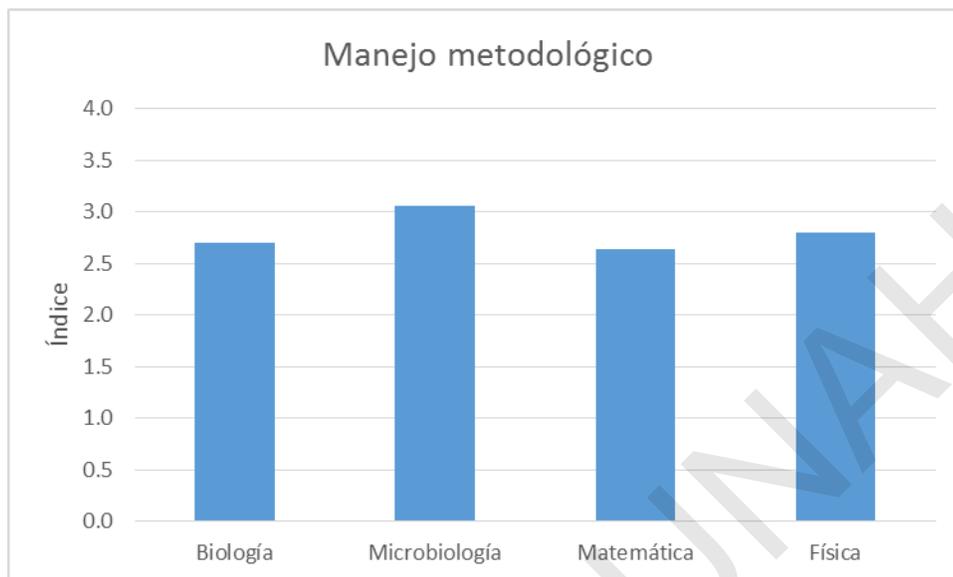
Índices de la competencia: capacidad de identificar problemas y preguntas por carrera

**Fuente:** Elaboración propia con base en IMPEEI

4.5.2. Manejo metodológico

Los estudiantes de la asignatura de seminario de investigación de las carreras de Biología, Matemática y Física perciben haber desarrollado mínimamente la competencia de manejo metodológico de una investigación, a diferencia de microbiología, los cuales perciben en sí mismos un alto dominio de esta competencia (Véase Figura 7). Un hecho interesante, es que los estudiantes de la carrera de matemática sienten que no tienen un dominio de las técnicas y procesos necesarios para elaborar un marco muestral, así como utilizar criterios y métodos estadísticos para elaborar y validar instrumentos de investigación, esto parece contradictorio y, se percibe que las asignaturas de la carrera de matemáticas destinadas a la enseñanza de técnicas de muestreo, test de confiabilidad y validez de escalas y estadística en general, son únicamente teóricas, y la falta de aplicación práctica de estos conocimientos limitan el aprendizaje óptimo en los estudiantes. Por lo tanto, es necesario analizar el contenido y las metodologías de enseñanza-aprendizaje utilizadas en estos cursos de la carrera de matemáticas.

Figura 7.
Índices de la competencia: manejo metodológico por carrera

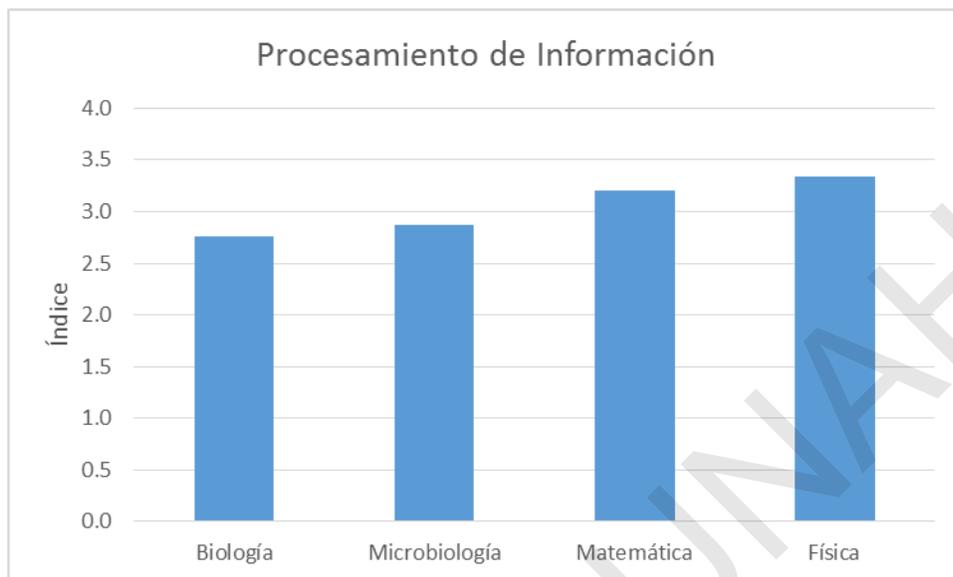


Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.5.3. Procesamiento de información

En cuanto al procesamiento de información se refiere, los estudiantes de la carrera de matemática y física perciben un alto dominio de esta competencia (Véase Figura 8), particularmente en el uso de programas de análisis estadístico, manejo de bases de datos y elaboración e interpretación de gráficos y tablas. Sin embargo, admiten ciertas deficiencias en la forma de organizar su trabajo, uso de gestores bibliográficos.

Figura 8.
Índices de la competencia: procesamiento de información por carrera

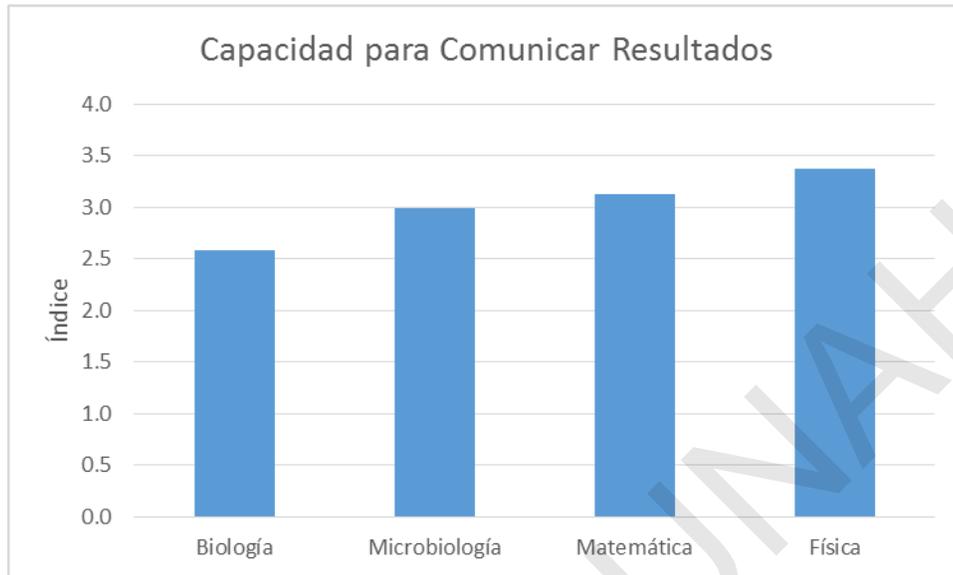


Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.5.4. Capacidad para comunicar resultados

Nuevamente los estudiantes de las carreras de matemática y física admiten ser capaces de comunicar resultados de investigaciones tanto de forma escrita como oral, sin embargo en las carreras de biología y microbiología perciben que han desarrollado parcialmente esta competencia (Véase Figura 9), pero que aún necesitan mejorar en este aspecto. Por lo que es necesario fomentar la participación de los estudiantes en congresos y revistas académicas para desarrollar las capacidades de describir, analizar y sintetizar información, así como extraer conclusiones y argumentar de forma clara y precisa sus opiniones.

Figura 9.
Índices de la competencia: capacidad para comunicar resultados por carrera

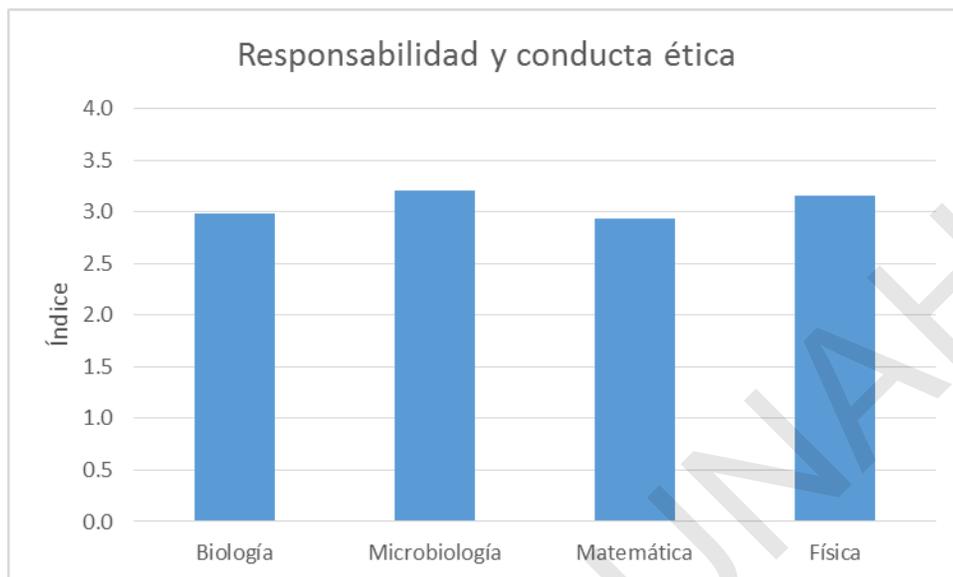


Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.5.5. Responsabilidad y conducta ética

Pese a que no existen cursos destinados a la ética profesional, los estudiantes son conscientes de los derechos de propiedad intelectual, de la responsabilidad que conlleva la manipulación de la información y de la necesidad de dar crédito a las fuentes de información consultadas en sus trabajos de investigación (Véase Figura 10).

Figura 10.
Índices de la competencia: responsabilidad y conducta ética por carrera

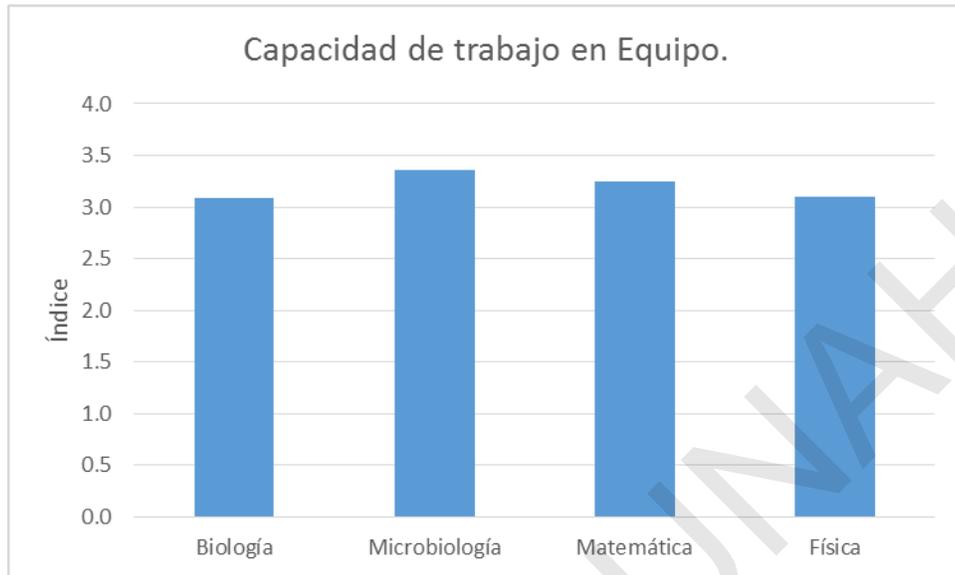


Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

4.5.6. Capacidad de trabajo en equipo

En relación a la capacidad de trabajo en equipo, en general, los estudiantes consideran ser capaces de comunicarse efectiva y asertivamente, mantener el respeto y tolerancia a otros puntos de vistas y asumir la responsabilidad, sin embargo, consideran necesario un mayor énfasis en la gestión y organización de proyectos de investigación (Véase Figura 11).

Figura 11.
Capacidad de trabajo en equipo

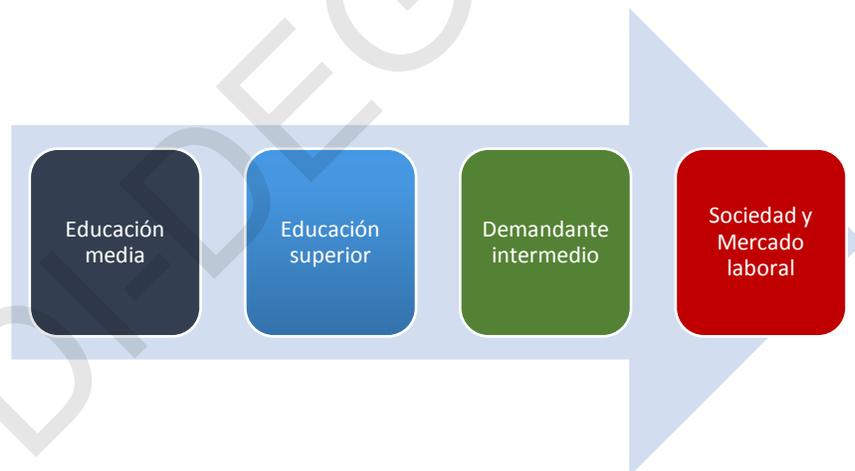


Fuente: Elaboración propia con base en IMPEEI

CAPITULO V: PROPUESTA TEÓRICA

Como se estableció en la sección 2.1, el modelo Sistema Integrado de Valor y Suministro de la Educación Superior (SIVSES) contempla todos los procesos que intervienen en los cuatro eslabones del modelo, a saber: Proveedor de insumos de Educación Superior; Ofertante de Educación Superior; Demandante Intermedio y Demandante Final (Véase Figura 12). Las sinergias entre estos cuatro eslabones se enmarcan en dos cadenas de suministro de docencia (estudia el flujo natural de un estudiante desde que ingresa a la universidad hasta que se convierte en profesional y se inserta en el mercado laboral) e investigación (Aborda todos los procesos desde que surge una idea de investigación hasta que se publica y tiene impacto en la sociedad) una cadena de valor (Mide el valor percibido en cada etapa).

Figura 12.
Eslabones del modelo SIVSES



Fuente: Elaboración propia

La propuesta aquí planteada va encaminada a reestructurar el modelo de enseñanza y gestión de la investigación científica en las instituciones de educación superior, ya que éstas poseen el

capital humano para desarrollar proyectos de investigación pertinentes y acordes con las necesidades de la sociedad.

Las funciones esenciales de las universidades son la docencia, la vinculación y la investigación, por lo que es necesario velar por el óptimo aprovechamiento de los recursos para formar profesionales con una actitud positiva hacia la investigación, así como competencias investigativas muy bien desarrolladas, de esta forma se tendrá una amplia masa crítica de investigadores competentes en todas las áreas del conocimiento. Esta propuesta está orientada hacia las instituciones de educación superior, específicamente hacia la UNAH.

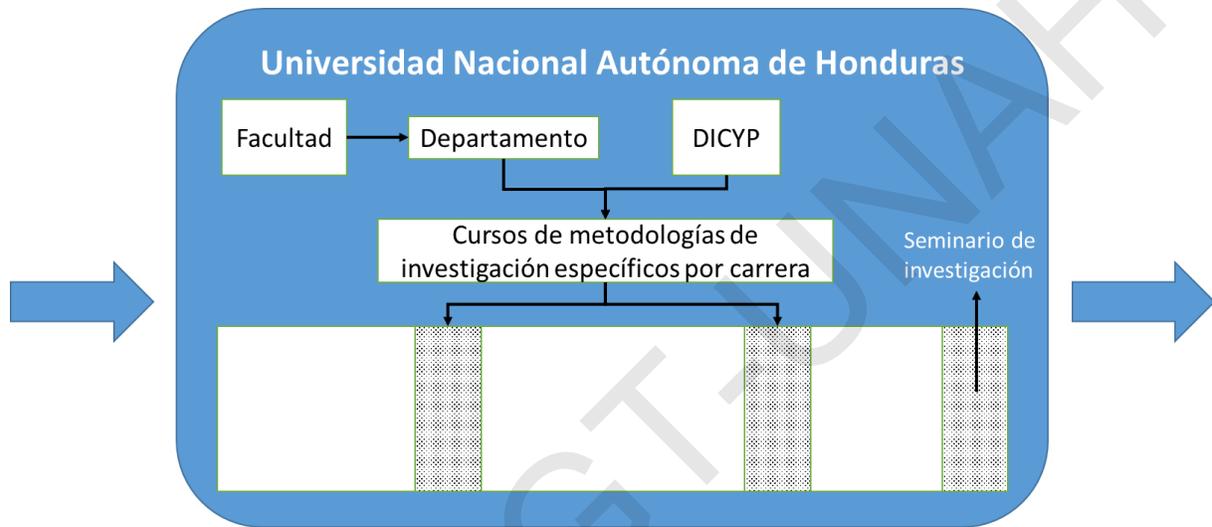
Al analizar los planes de estudios de todas las carreras de pregrado de la UNAH se observa que en un gran porcentaje, el seminario de investigación es la única asignatura destinada a la enseñanza de la investigación. Es decir, no existe un acompañamiento sistemático al proceso de enseñanza de la investigación en el transcurso de la carrera, por lo que este seminario es prácticamente el único acercamiento de los estudiantes al método científico, lo que limita el desarrollo de proyectos de investigación en su futuro desempeño como profesionales.

Una forma de solventar este inconveniente es por medio de la creación de cursos destinados a la enseñanza de metodologías de investigación en diferentes etapas de la carrera, estos cursos deben ser específicos para cada carrera (o al menos por área del conocimiento), para que el estudiante pueda participar en la resolución de problemas de investigación aplicando tanto sus conocimientos tácitos como explícitos de su área de expertís. En la Figura 13 se observa un caso particular de la propuesta aplicada a la UNAH, en donde la Dirección de Investigación Científica y Postgrados (DICYP) en colaboración con los departamentos (o facultades) serían los encargados de administrar los cursos de enseñanza de la investigación.

La propuesta contempla la creación de dos cursos (de carácter obligatorio) para todos los estudiantes de todas las carreras (pudiendo ser obviados en carreras que actualmente tienen un fuerte componente de investigación. Ej. Medicina, economía, etc.), el primer curso sería destinado a la enseñanza de las metodologías de la investigación desde una perspectiva general. El segundo curso debe ser específico para cada carrera (o por lo menos área del conocimiento), en donde el output de dicho curso sea el desarrollo de una investigación que busque resolver un problema social en un área afín a la carrera en cuestión. Esta investigación debe ser dirigida por

el docente (es necesario que el docente sea un investigador con experiencia) y acompañada por todos los estudiantes, de esta forma ellos formarán parte del desarrollo de un proyecto de investigación real, lo que les permitirá “aprender a investigar investigando”.

Figura 13.
Propuesta teórica aplicada a la UNAH



Fuente: Elaboración propia

Con la aplicación de esta propuesta en las carreras de la UNAH, se tendría un avance significativo en la conformación de una masa crítica de investigadores capaces de afrontar los problemas sociales en sus diferentes dimensiones. Observe que el primer curso tendría la finalidad de desarrollar en los estudiantes las competencias y proporcionar los conocimientos (a nivel teórico) necesarios para poder elaborar una investigación. El segundo curso sería el primer acercamiento guiado a la ejecución de un proyecto de investigación real, lo que les permitiría adquirir la experiencia necesaria para poder comprender un problema de investigación y buscarle una solución con el debido sustento científico. De esta forma, los estudiantes podrán afrontar el desafío de desarrollar un proyecto de investigación por sí mismos, ya que estarán familiarizados (desde el punto de vista teórico y práctico) con todas las etapas de un proyecto de investigación.

A continuación se presenta un resumen de los roles que debe desarrollar cada actor en la propuesta:

Rol de la DICYP

- Capacitar a los docentes/investigadores para poder impartir los cursos de enseñanza de metodologías de investigación específicos para cada carrera.
- Propiciar la participación de docentes y estudiantes en proyectos de investigación institucionales.
- Propiciar la participación de docentes y estudiantes en procesos de difusión de investigaciones institucionales (foros, simposios, debates, congresos, revistas, etc.).
- Realizar programas de capacitación en investigación que culminen en la formulación y desarrollo de proyectos de investigación avalados por la UNAH.

Rol de la Facultad

- Buscar alianzas con colegios profesionales, cooperantes y empleadores para canalizar las necesidades de investigación, de esta forma en los cursos se resolverán problemas reales.
- Gestionar descargas académicas u otro tipo de beneficios a los docentes/investigadores que participen en el desarrollo de los cursos.
- Monitorear los resultados de investigación y toda lo propiedad intelectual que resulte de los proyectos.

Rol del departamento

- Proporcionar el cuerpo docente para la impartición de los cursos.
- Coordinarse con la DICYP para programar los contenidos y el plan de trabajo de cada curso.
- Velar por la capacitación continua del cuerpo docente.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES

Este trabajo es una contextualización de la enseñanza de la investigación científica en la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Autónoma de Honduras (UNAH), cuyo objetivo fue sentar las bases para futuras investigaciones que permitirán explicar diversos fenómenos que subyacen en el quehacer de la vida universitaria. A continuación se presentan las conclusiones de esta investigación.

1. Los resultados indican que el proceso de enseñanza de la investigación que se lleva a cabo en el seminario de investigación de las carreras de la Facultad de Ciencias de la UNAH, siguen una doctrina afín a la postura postmoderna, ya que el mayor peso de la evaluación del curso consiste en el desarrollo de proyectos de investigación, los cuales son retroalimentados continuamente, tanto por el profesor como por otros estudiantes. Esto genera un debate académico dentro del seminario de investigación, lo que permite un mayor aprendizaje de las técnicas y metodologías de investigación, así como un empoderamiento de competencias que son desarrolladas en el proceso de “aprender a investigar investigando”.
2. Por otro lado, aproximadamente uno de cada cuatro estudiantes no está conforme con la programación de los seminarios de investigación, ya que consideran que el tiempo destinado a dicho curso no es el adecuado para poder desarrollar investigaciones de calidad, asimismo manifiestan la poca o nula existencia de libros y revistas especializadas en el área así como talleres y laboratorios inadecuados para hacer experimentos.
3. Un resultado preocupante es la alta tasa de migración estudiantil encontrada en esta investigación, ya que tan solo el 55% de los estudiantes encuestados son originarios del departamento de Francisco Morazán. Por tanto, es necesario estudiar la migración de los estudiantes universitarios, tomando en cuenta si existe un equilibrio entre las carreras que oferta la UNAH en los centros regionales y la demanda local de la región, ya que ésta podría ser una causa de que muchos jóvenes decida migrar a Tegucigalpa para estudiar una carrera específica.

4. Una de las principales barreras que limitan la producción científica en la UNAH es que en muchas de las carreras ofertadas no existe ninguna asignatura o taller destinada a la enseñanza de metodologías de investigación, por lo que el seminario de investigación es el único acercamiento que los estudiantes tienen con el método científico. De esta forma, es imposible generar I+D+i de alta calidad en un periodo académico con una duración de tres meses y más complicado aún poder presentar dichas investigaciones en congresos o revistas de estándar internacional. Sin embargo, se encontró que los estudiantes poseen una actitud positiva hacia la investigación, por lo que es oportuno motivar la participación estudiantil en talleres, foros, simposios y congresos científicos, así como crear espacios de divulgación local (periódicos, revistas o medios virtuales) de las investigaciones desarrolladas por los estudiantes en el seminario de investigación.
5. La percepción generalizada de los estudiantes fue que tienen una buena comprensión de los momentos lógico, técnico y teórico de una investigación, es decir, pueden identificar y formular un problema, analizar la información, extraer resultados y redactar un informe, etc. sin embargo, reconocen deficiencias en la operacionalización de las variables e indicadores, así como en los demás aspectos metodológicos de un proyecto de investigación. En este sentido, los estudiantes perciben que han desarrollado en un mínimo necesario las competencias contempladas en este estudio (Salvo excepciones, ej. Los estudiantes de matemática y física tienen un alto dominio de la competencia: procesamiento de información), sin embargo, son conscientes que tienen mucho que aprender y se encuentran motivados para hacerlo.
6. Finalmente se concluye que el seminario de investigación no ha tenido un impacto significativo en la transformación de los estudiantes en investigadores, ya que estos admiten no haber desarrollado completamente las competencias necesarias para ejecutar eficiente y eficazmente un proyecto de investigación científica.

CAPITULO VI: RECOMENDACIONES

1. Es necesario que la UNAH implemente nuevas estructuras administrativas (ej. Una unidad destinadas a la vinculación entre las facultades y el mercado laboral.), promover los observatorios e institutos de investigación, modificar y crear nuevas líneas, programas y proyectos de investigación con el objetivo de formar profesionales competentes que sean capaces de potenciar el desarrollo de I+D+i, promoviendo un relevo generacional y colocando a la UNAH en el estandarte que debe tener en la producción científica en Honduras.
2. Para potenciar la producción de I+D+i tanto en calidad como en cantidad, así como en la formación de investigadores, es necesario que: i.- existan cursos previos destinados a la enseñanza de metodologías de investigación; ii.- Incrementar la duración del seminario, ya que tres meses son insuficientes para desarrollar una investigación de principio a fin, para ello puede hacerse un ajuste administrativo en esta asignatura, de tal forma que el seminario de investigación no esté regido por la calendarización ordinaria de la UNAH; iii.- Es necesario que los docentes que impartan estos cursos sean investigadores, ya que es indudable que un profesor con experiencia en investigación posee no solo las competencias y el conocimiento sobre metodología, sino que puede transmitirle a los estudiantes el valor agregado de la experiencia, de esta forma, el estudiante tendrán una visión más amplia del proceso de investigación y más confianza y credibilidad en el profesor.
3. Se recomienda hacer una evaluación del impacto que han tenido los seminarios de investigación en el desarrollo de competencias investigativas en los profesionales graduados de la UNAH, de esta forma se podrá replantear la necesidad de reestructurar los seminarios de investigación, los planes de estudios o implementar la elaboración de una tesis como requisito de graduación en las carreras de pregrado.
4. Finalmente se enfatiza en la necesidad que los docentes de la UNAH sean investigadores, por lo tanto, se debe distribuir adecuadamente la carga académica de todos los profesores de la UNAH en docencia, investigación y vinculación. De esta forma se podrá tener una amplia masa crítica de investigadores, permitiendo crear programas, proyectos y grupos de

investigación en los que participen, de forma obligatoria, los estudiantes universitarios. Asimismo, es necesario crear foros, debates académicos, congresos científicos y revistas especializadas por facultad, para que los estudiantes y docentes puedan socializar los resultados de sus investigaciones

UDI-DEGT-UNAH

BIBLIOGRAFÍA

- Abello, R. (2007). Factores claves en las alianzas universidad – industria como soporte de la productividad en la industria local: hacia un modelo de desarrollo económico y social sostenible. *Investigación y Desarrollo*, 15(1).
- Abello, R. (2009). La investigación en ciencias sociales: sugerencias prácticas sobre el proceso. *Investigación Y Desarrollo*, 17(1), 208–229. Retrieved from <http://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/4226>
- Acevedo, M. (2011). La investigación científica y su vinculación con la educación superior en Honduras. *Economía Y Administración*, 2(1), 81–94.
- Aiello, M. (2004). Concepciones epistemológicas del docente y su incidencia en la enseñanza de las ciencias. *Revista Colombiana de Educación*, (47), 2.
- Aldana, G. (2007). Complementariedad metodológica en la investigación social. Una propuesta de integración. *Revista Pedagogía Y Saberes*, (26).
- Aldana, G. (2008). Enseñanza de la investigación y epistemología de los docentes. *Educación Y Educadores*, 11(2), 61–68.
- Aldana, G., & Joya, N. (2011). Actitudes hacia la investigación científica en docentes de metodología de la investigación. *Tabula Rasa*, (14), 295–309.
- Arrazola, J., Ortega, C., & Zavala, J. (2015). Management of scientific knowledge through an intelligent system. In POMS (Ed.), *Production and Operation Management Society* (pp. 1–8). Washington D.C.
- Balbo, J. (2000). Formación en competencias investigativas, un nuevo reto de las universidades, (8), 1–16.
- Bautista, G.(2015). La vinculación entre agentes heterogéneos para la producción de conocimiento e innovación. *RIDE*, 5(10).
- Bermeo, H., Gonzáles, D., Segobia, C. (2013) La Universidad Regional y su Contribución a la Competitividad del Sector Turismo en Colombia. *ALTEC*
- Bernal, R., Cruz, H., Cruz, M. (2014). La vinculación industria-academia entre entidades públicas y el modelo de las hélices. *ALAFEC*.
- Canales, R., Godinez, J. (2012). Modelo Triple Hélice e incubadoras de empresas: una

propuesta de evaluación. *Vectores de investigación*. 4 (4). 93-110.

Carayannis, E., & Campbell, D. (2010). Triple Helix, Quadruple Helix and Quintuple Helix and How Do Knowledge, Innovation and the Environment Relate To Each Other? A Proposed Framework for a Trans-disciplinary Analysis of Sustainable Development and Social Ecology. *International Journal of Social Ecology and Sustainable Development*, 1(1), 41–69.

Carayannis, E., & Campbell, D. (2012). *Mode 3 knowledge production in quadruple helix innovation systems. 21st-Century Democracy, Innovation, and Entrepreneurship for Development*. (Springer, Ed.). New York.

Carayannis, E., & Campbell, D. (2013). *Mode 3 Knowledge production in quadruple helix innovation systems: Quintuple helix and social ecology*. (Springer, Ed.). New York.

Colmenares, O. (2007). El conocimiento como ciencia y el proceso de investigación, 1–9. Retrieved from http://investigacion.contabilidad.unmsm.edu.pe/archivospdf/metodologia_investigacion/LINEAMIENTOS_GENERALES_DEL_CONOCIMIENTO_CIENTIFICO.pdf

Díaz, M. (2012). Un análisis de la percepción de los eslabones de la cadena de valor y suministro de la educación superior: Vista desde los Actores vinculados. *Economía Y Administración*, 3(1), 65–91.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. *Research Policy*, 29(2), 109–123.

Fuentes, B. (2009). *La gestión del conocimiento en las relaciones académico-empresariales. Un nuevo enfoque para analizar el impacto del conocimiento académico*. Universidad Politécnica de Valencia.

George, D., & Mallery, P. (2003). *SPSS for Windows step by step: A simple guide and reference. 11.0 update (4th ed.)*. Boston: Allyn & Bacon.

Gerrero, D., & De los Rios, I. (2013). Modelos internacionales de competencias profesionales. *Dyna*, 88(3), 266–270.

González, T. (2009). El modelo de triple hélice de relaciones universidad, industria y gobierno: un análisis crítico. *ARBOR Ciencia, Pensamiento Y Cultura*, 185(738), 739–755.

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGrawHill.

Jiménez, W. (2006). *La formación investigativa y los procesos de investigación científico-*

- tecnológica en la Universidad Católica de Colombia. *Studiositas*, 1(1), 36–43.
- Laplacette, G., Vignau, L., Suarez, N., & Da Representacao, N. (2009). Enseñando Metodología de la Investigación. Análisis de experiencias. *Revista de La Maestría En Salud Pública*, 7(14), 1–13.
- Le Boterf, G. (2000). *Ingeniería de las competencias*. (Gestión, Ed.) (ilustrada, p. 461).
- Leydesdorff, L. (2012). The triple helix, quadruple helix,... and an n-tuple of helices: explanatory models for analyzing the knowledge-based economy? *Journal of the Knowledge Economy*, 3(1), 25–35.
- Morales, O., Rincón, G., & Romero, J. (2005). Cómo enseñar a investigar en la universidad. *Educere*, 9(29), 217–224. Retrieved from <http://www.saber.ula.ve/handle/123456789/19967>
- Moros, E., & Umbers, R. (2003). ¿Qué es el conocimiento? La epistemología en los EEUU hoy. *Anuario Filosófico*, 36(3), 633–671.
- Nonaka, I., & Krogh, G. (2009). Tacit Knowledge and Knowledge Conversion: Controversy and Advancement in Organizational Knowledge Creation Theory. *Organization Science*, 20(3), 635–652.
- Ortega, C., Eguía, I., & Arita, J. (2012). Constructos teóricos para la gestión de operaciones del sistema integrado de valor y suministro de educación superior (SIVSES). *Economía Y Administración*, 3(2), 1–39.
- Ortega, C., Zavala, J., & Arrazola, J. (2014). Value and supply chain in higher education: an interactive qualitative analysis of chain links. In POMS (Ed.), *Production and Operation Management Society*. Atlanta.
- Pavez, A. (2000). *Modelo de implantación de gestión del conocimiento y tecnologías de información para la generación de ventajas competitivas*. Tesis de grado. Valparaíso.
- Pérez, B. (2007). Competitividad, desarrollo e ingeniería: algunas definiciones y reflexiones. *Ingeniería Y Competitividad*, 9(1), 57–75.
- Ramírez, M. & García, M. (2010) La Alianza Universidad-Empresa-Estado: Una Estrategia para Promover Innovación. *Revista EAN*, 68.
- República de Honduras. (1982). Constitución de la república. Tegucigalpa, Honduras.
- Salomón, L., Medina, E., & Amador, J. (2012). La promoción de la investigación científica a través de la capacitación metodológica y técnica. *Ciencia Y Tecnología*, (10), 3–14.
- Sancho Gil, J. M. (2001). Docencia e investigación en la universidad: una profesión, dos

mundos. *Educar*, 41–60. Retrieved from
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=276693>

Sandín, P. (2003). La enseñanza de la investigación cualitativa. *Revista de Enseñanza Universitaria*, (21), 37–52. Retrieved from
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=865636&info=resumen&idioma=ENG>

Saurabh, P., Bhole, P., & Guin, K. (2014). Reviewing the Knowledge Systems of Innovation and the Associated Roles of Major Stakeholders in the Indian Context. *Technology Innovation Management Review*, 4(8), 36–45.

Sayous, N., Soler, B., Baranda, C., & González, Á. (2007). La investigación científica y el aprendizaje social para la producción de conocimientos en la formación del ingeniero civil. *Ingeniería*, 11(2), 39–46.

Tarrés, M., Montenegro, S., & D'Ottavio, A. (2008). Lectura crítica del artículo científico como estrategia para el aprendizaje del proceso de investigación Introducción. *Revista Iberoamericana*, (45), 1–8.

ANEXOS

UDI-DEG-UNAHT

Anexo 1. Instrumento para la Medición de las Percepciones de los Estudiantes en relación a la Enseñanza de la Investigación en la UNAH (IMPEEI)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE HONDURAS
DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y POSGRADO
MAESTRÍA EN METODOLOGÍAS DE INVESTIGACIÓN
ECONÓMICA Y SOCIAL



LA ENSEÑANZA DE LA INVESTIGACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES DE LA UNAH 2014

CUESTIONARIO PARA ESTUDIANTES

Fecha	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Día	Mes	Año

CÓDIGO:

Estimado(a) Estudiante: El presente cuestionario tiene como objetivo obtener información para el análisis de la situación actual de la enseñanza de la investigación en la Educación Superior Pública en Honduras. Su opinión es muy importante para poder determinar qué aspectos se pueden **reforzar o mejorar** y de esta manera contribuir a elevar la calidad de la formación de los docentes y estudiantes de la UNAH.

Se agradece de antemano su colaboración respondiendo a todas las preguntas que se le presentan a continuación.

Instrucciones: Favor responda las siguientes preguntas según corresponda.

I. DATOS GENERALES

Edad: _____	Sexo: Masculino _____	Femenino _____
Estado Civil: Soltero (a) _____ Casado (a) _____ Viudo (a) _____ Divorciado (a) _____ Otros _____		
Lugar de procedencia: _____		
Clase/s de Metodología de Investigación que ha cursado: (Anote las que recuerde)		

II. CARACTERÍSTICAS ACADÉMICAS

1. ¿Cuál es el título de educación media que posee? (Marque con una X la que corresponda)				
Bachiller _____	Técnico _____	Perito Mercantil _____	Profesor _____	Otro _____
2. Instituto en el que obtuvo su título de educación media: _____				
3. El instituto del que se graduó es: Público _____ Privado _____				
Urbano _____ Rural _____				

III. METODOLOGIA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

4. Promedio de compañeros matriculados en la asignatura de investigación que llevó durante el último periodo académico. (Marque con una X la que corresponda)				
<input type="checkbox"/> Menos de 20	<input type="checkbox"/> De 21 a 40	<input type="checkbox"/> De 41 a 60	<input type="checkbox"/> De 61 a 80	<input type="checkbox"/> Más de 80
5. ¿Considera que el programa de la clase se ajusta a las necesidades de formación de los estudiantes en investigación?				
<input type="checkbox"/> Sí				
<input type="checkbox"/> No ¿Por qué? _____				
6. ¿En qué momento su profesor le presentó el sílabo de la asignatura de investigación? (Marque con una X la que corresponda)				
<input type="checkbox"/> Antes de iniciar clases	<input type="checkbox"/> Primer día de clases	<input type="checkbox"/> Cuando presenta nuevo tema	<input type="checkbox"/> No lo presenta	
7. ¿Qué recursos didácticos utiliza el profesor para impartir la asignatura de investigación? (Marque con una X las que correspondan)				
<input type="checkbox"/> Materiales impresos y fotocopias <input type="checkbox"/> Rotafolios <input type="checkbox"/> Proyección de imágenes fijas <input type="checkbox"/> Materiales sonoros: radio, discos, CD's <input type="checkbox"/> Materiales audiovisuales: películas, documentales, etc.		<input type="checkbox"/> Software especializado <input type="checkbox"/> Bibliotecas o bases de datos digitales <input type="checkbox"/> Otros Especifique cuáles: _____		
8. Escriba el nombre del o los textos que utilizó en su clase de investigación:				
9. ¿Cuáles de los siguientes criterios considera que cumplen los libros de texto de investigación? (Marque con una X las que correspondan)				
<input type="checkbox"/> Accesibilidad <input type="checkbox"/> Precio <input type="checkbox"/> Temática <input type="checkbox"/> Didáctica		<input type="checkbox"/> Presentación <input type="checkbox"/> Autor <input type="checkbox"/> Otros Especifique: _____		
10. ¿Considera que el tiempo para cubrir el contenido planificado por el profesor en la asignatura es el adecuado?				
<input type="checkbox"/> Sí				
<input type="checkbox"/> No ¿Por qué? _____				
11. ¿Qué estrategias adicionales utiliza su profesor, si por razones fortuitas, se interrumpe el desarrollo del contenido de la asignatura de investigación? (Marque con una X las que correspondan)				
<input type="checkbox"/> Repone clases fuera de horario <input type="checkbox"/> Asigna lecturas para discusión <input type="checkbox"/> Asigna trabajo extra <input type="checkbox"/> Realiza foros de discusiones o chats		<input type="checkbox"/> No utiliza <input type="checkbox"/> Otras Especifique: _____		
12. ¿Cuáles de las siguientes actividades realiza su profesor para enseñarle a investigar?				
<input type="checkbox"/> Clase magistral <input type="checkbox"/> Trabajo en grupo <input type="checkbox"/> Exposición de estudiantes <input type="checkbox"/> Elaboración de anteproyecto <input type="checkbox"/> Revisión de trabajos de investigación <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otros: _____				
13. ¿Cómo aborda su profesor la elaboración del protocolo de investigación?				
<input type="checkbox"/> Asigna los temas de investigación <input type="checkbox"/> Usa como referente los temas prioritarios de la UNAH <input type="checkbox"/> Sugiere entrevistas con informantes clave <input type="checkbox"/> Da los nombres de los posibles informantes clave <input type="checkbox"/> Sugiere bibliográfica básica <input type="checkbox"/> Asesora la selección del problema, objetivos y demás <input type="checkbox"/> Usa modelos o guías de investigación <input type="checkbox"/> Emplea una escala de valores para determinar el desempeño <input type="checkbox"/> No se elabora protocolos en su clase <input type="checkbox"/> Otras: _____				

<p>14. ¿Cómo le enseñó su profesor sobre técnicas de recolección de datos cualitativas y cuantitativas?</p> <p><input type="checkbox"/> Mediante lecturas <input type="checkbox"/> Exposiciones <input type="checkbox"/> Clases magistrales <input type="checkbox"/> Prácticas de campo <input type="checkbox"/> Otras:</p> <p>Especifique: _____</p>																											
<p>15. ¿Cómo le enseñó su profesor a presentar trabajos de investigación?</p> <p><input type="checkbox"/> Mediante lecturas en revistas especializadas <input type="checkbox"/> Mediante lecturas de tesis <input type="checkbox"/> Mediante lecturas de resúmenes de investigación <input type="checkbox"/> Exposiciones <input type="checkbox"/> Clases magistrales <input type="checkbox"/> Otras:</p> <p>Especifique: _____</p>																											
<p>16. ¿Cuáles de las siguientes actividades y/o técnicas aplica su profesor en el desarrollo de la clase de investigación? (Marque con una X las que correspondan)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Clase magistral <input type="checkbox"/> Repetición/memorización <input type="checkbox"/> Dictados <input type="checkbox"/> Investigación-acción <input type="checkbox"/> Observación-análisis-reflexión <input type="checkbox"/> Estudio de caso <input type="checkbox"/> Trabajos en grupo </td> <td style="width: 33%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Juego de roles <input type="checkbox"/> Técnicas de resolución de problemas <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Foros <input type="checkbox"/> Otros </td> <td style="width: 34%; vertical-align: top;"> Especifique: _____ </td> </tr> </table>							<input type="checkbox"/> Clase magistral <input type="checkbox"/> Repetición/memorización <input type="checkbox"/> Dictados <input type="checkbox"/> Investigación-acción <input type="checkbox"/> Observación-análisis-reflexión <input type="checkbox"/> Estudio de caso <input type="checkbox"/> Trabajos en grupo	<input type="checkbox"/> Juego de roles <input type="checkbox"/> Técnicas de resolución de problemas <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Foros <input type="checkbox"/> Otros	Especifique: _____																		
<input type="checkbox"/> Clase magistral <input type="checkbox"/> Repetición/memorización <input type="checkbox"/> Dictados <input type="checkbox"/> Investigación-acción <input type="checkbox"/> Observación-análisis-reflexión <input type="checkbox"/> Estudio de caso <input type="checkbox"/> Trabajos en grupo	<input type="checkbox"/> Juego de roles <input type="checkbox"/> Técnicas de resolución de problemas <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Foros <input type="checkbox"/> Otros	Especifique: _____																									
<p>17. ¿En qué momento evalúa el profesor, sus conocimientos previos como estudiante? (Marque con una X la que corresponda)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Al inicio del curso <input type="checkbox"/> Durante el curso <input type="checkbox"/> Al final del curso <input type="checkbox"/> Al inicio y al final del curso </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Al inicio, durante y al final del curso <input type="checkbox"/> No se hace evaluación previa <input type="checkbox"/> Otro </td> </tr> </table> <p>Especifique: _____</p>							<input type="checkbox"/> Al inicio del curso <input type="checkbox"/> Durante el curso <input type="checkbox"/> Al final del curso <input type="checkbox"/> Al inicio y al final del curso	<input type="checkbox"/> Al inicio, durante y al final del curso <input type="checkbox"/> No se hace evaluación previa <input type="checkbox"/> Otro																			
<input type="checkbox"/> Al inicio del curso <input type="checkbox"/> Durante el curso <input type="checkbox"/> Al final del curso <input type="checkbox"/> Al inicio y al final del curso	<input type="checkbox"/> Al inicio, durante y al final del curso <input type="checkbox"/> No se hace evaluación previa <input type="checkbox"/> Otro																										
<p>18. ¿Usted considera que su profesor toma en cuenta las expectativas y necesidades de sus estudiantes para el proceso de evaluación?</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué? _____</p>																											
<p>19. Con qué frecuencia realiza el profesor la evaluación en su clase: (Marque con una X las que correspondan)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th></th> <th>Nunca</th> <th>Casi nunca</th> <th>A veces</th> <th>Casi siempre</th> <th>Siempre</th> <th>Otra forma</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Oral</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escrita</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Especifique: _____</p>								Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Otra forma	Oral							Escrita						
	Nunca	Casi nunca	A veces	Casi siempre	Siempre	Otra forma																					
Oral																											
Escrita																											
<p>20. ¿Cuáles de las siguientes técnicas de evaluación aplica el profesor en su clase de investigación? (Marque con una X las que correspondan)</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Examen escrito <input type="checkbox"/> Trabajo de investigación <input type="checkbox"/> Trabajo de observación-análisis-reflexión <input type="checkbox"/> Estudio de caso <input type="checkbox"/> Trabajos en grupo <input type="checkbox"/> Juego de roles </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <input type="checkbox"/> Técnicas de resolución de problemas <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Foros <input type="checkbox"/> Otros </td> </tr> </table> <p>Especifique: _____</p>							<input type="checkbox"/> Examen escrito <input type="checkbox"/> Trabajo de investigación <input type="checkbox"/> Trabajo de observación-análisis-reflexión <input type="checkbox"/> Estudio de caso <input type="checkbox"/> Trabajos en grupo <input type="checkbox"/> Juego de roles	<input type="checkbox"/> Técnicas de resolución de problemas <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Foros <input type="checkbox"/> Otros																			
<input type="checkbox"/> Examen escrito <input type="checkbox"/> Trabajo de investigación <input type="checkbox"/> Trabajo de observación-análisis-reflexión <input type="checkbox"/> Estudio de caso <input type="checkbox"/> Trabajos en grupo <input type="checkbox"/> Juego de roles	<input type="checkbox"/> Técnicas de resolución de problemas <input type="checkbox"/> Debates <input type="checkbox"/> Proyectos <input type="checkbox"/> Foros <input type="checkbox"/> Otros																										
<p>21. Al inicio de cada clase, ¿El profesor realiza junto con sus estudiantes, una revisión del contenido desarrollado el día anterior?</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué? _____</p>																											
<p>22. Al final de cada clase el profesor, ¿realiza una síntesis y evacúa preguntas?</p> <p><input type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No ¿Por qué? _____</p>																											
<p>23. Cuando su profesor identifica dificultades para el desarrollo de la asignatura de investigación, él: (Marque con una X las que correspondan)</p>																											

<input type="checkbox"/> Se lo comunica a los estudiantes <input type="checkbox"/> Busca soluciones de manera conjunta <input type="checkbox"/> Reorienta los objetivos <input type="checkbox"/> Profundiza los contenidos	<input type="checkbox"/> Cambia las técnicas de enseñanza <input type="checkbox"/> Otros Especifique: _____
---	---

IV. FORMACIÓN EN INVESTIGACIÓN

24. ¿Cuáles de los siguientes temas recuerda haber estudiado en su clase(s) de investigación?
 (Marque con una X las que correspondan)

Temática	Si	No
a. ¿Qué es investigación?		
b. Enfoques dentro de la investigación		
c. Definición del tipo de investigación		
d. Elaboración del planteamiento del Problema		
e. Elaboración de la preguntas de investigación		
f. Elaboración de la justificación		
g. Construcción de objetivos de la investigación		
h. Sistematización de la información		
i. Elaboración del Marco teórico		
j. ¿Qué son las hipótesis?		
k. Tipos de hipótesis		
l. Elaboración de Hipótesis		
m. Operacionalización de Variables o categorías de análisis		
n. Construcción del marco metodológico		
o. Elaboración de los instrumentos de investigación		
p. Muestreo		
q. Aplicación de los instrumentos de investigación		
r. Análisis de la información recolectada		
s. Pruebas estadísticas		
t. Elaboración de informes de investigación		
u. Presentación del informe de investigación		
v. Otros		

Especifique: _____

25. Después de haber cursado sus clases de investigación, ¿Cuál considera, que es su nivel de conocimiento en las siguientes temáticas?

(Marque con una X las opciones que reflejen su nivel)

Temática	Bajo	Me dio	Alto
a. ¿Qué es investigación?			
b. Enfoques dentro de la investigación			
c. Definición del tipo de investigación			
d. Elaboración del planteamiento del Problema			
e. Elaboración de la preguntas de investigación			
f. Elaboración de la justificación			
g. Construcción de objetivos de la investigación			
h. Sistematización de la información			
i. Elaboración del marco teórico			
j. ¿Qué son las hipótesis?			
k. Tipos de hipótesis			
l. Elaboración de Hipótesis			
m. Operacionalización de variables o categorías de análisis			
n. Construcción del marco metodológico			
o. Elaboración de los instrumentos de investigación			

p. Muestreo			
q. Aplicación de los instrumentos de investigación			
r. Análisis de la información recolectada			
s. Pruebas estadísticas			
t. Elaboración de informes de investigación			
u. Presentación de un informe de investigación			
v. Otro			
Especifique:			
26. ¿Cuáles de las siguientes instancias de investigación de la UNAH conoce y le brindan apoyo como estudiante? (Marque con una X las que corresponden)			
Unidad Académica	Conoce	Le apoyan	
a. Dirección de Investigación Científica y Posgrado			
b. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales			
c. Instituto de Investigaciones Jurídicas			
d. Instituto Universitario en Democracia, Paz y Seguridad			
e. Otras			
Especifique:			

V. PERCEPCIONES SOBRE EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Indicaciones: Expresar su valoración respecto a los siguientes enunciados, siendo 1 la menor ó muy en desacuerdo y 5 la más alta ó muy de acuerdo.

Como Estudiante:	1	2	3	4	5
1. Me gusta la investigación científica					
2. Aprender a investigar requiere que me prepare más					
3. Me interesa aprender a investigar					
4. Aprender a investigar requiere disciplina					
5. Me gustaría realizar investigaciones o participar en proyectos de investigación en mi carrera					
6. El enseñar a investigar en las universidades no es importante para la sociedad					
7. La investigación no contribuye a generar nuevos conocimientos					
8. La investigación está vinculada con mi carrera					
9. En el plan de estudios de mi carrera se aborda ampliamente la investigación					
10. Aprender a investigar implica utilizar textos adecuados					
11. Tengo amplios conocimientos sobre metodologías de investigación					
12. Me gusta más estudiar los temas de mi carrera que investigar					
13. La experiencia en investigación no es necesaria para trabajar					
14. Mi compromiso es conocer ligeramente la metodología de investigación					
15. Tengo amplios conocimientos en programas estadísticos					
16. Tengo la facilidad para investigar					
17. Los estudiantes adquirimos las competencias investigativas necesarias durante las clases de investigación					
18. En las clases de investigación se logra que el aprendizaje de investigación sea integral					
19. Me considero un investigador					

VI. COMPETENCIAS EN INVESTIGACION.

Instrucciones: Favor indique el nivel de logro de las siguientes competencias que usted considera ha obtenido como resultado de sus clases de investigación en su carrera:

0	No desarrollada
1	Insatisfactorio
2	Mínimo Necesario
3	Bueno
4	Alto

COMPETENCIA EVALUADA	Nivel Alcanzado				
	0	1	2	3	4
I. Capacidad de identificar problemas y formular Preguntas					
1. Plantear un problema de investigación					
2. Formular una pregunta de investigación					
3. Capacidad de lectura analítica					
4. Elaboración del estado del arte					
5. Diseñar una propuesta de investigación novedosa.					
6. Proponer nuevas ideas de valor agregado para analizar un problema de investigación					
II. Manejo metodológico:	0	1	2	3	4
7. Identificar la fundamentación teórica					
8. Formular los objetivos de investigación					
9. Diferenciar entre los objetivos generales y específicos					
10. Diferenciar entre un estudio cualitativo y un estudio cuantitativo					
COMPETENCIA EVALUADA	Nivel Alcanzado				
	0	1	2	3	4
11. Identificar las categorías de análisis o las variables de interés para el estudio					
12. Conceptualizar y operacionalizar variable(s) o categorías de análisis a estudiar					
13. Identificar la población de estudio					
14. Elaborar el marco muestral					
15. Delimitar la unidades de análisis					
16. Diseñar técnicas o estrategias de recolección de datos o información					
17. Utilizar los criterios de validez, confiabilidad y estandarización requeridas en la elaboración de instrumentos de investigación					

III Procesamiento de Información:					
a) Recolección de Información y datos	0	1	2	3	4

18. Buscar información en libros y revistas					
19. Buscar información en revistas electrónicas indexadas públicas y privadas					
20. Buscar información en bases electrónicas de datos indexadas					
21. Elaborar fichas bibliográficas					
22. Distinguir entre fuentes de consulta científicas y no científicas					
23. Elaborar marco de referencia					
b) Manejo Técnico					
24. Uso de procesadores de texto básicos					
25. Hojas de Cálculo para hacer procesamiento estadístico					
26. Manejo de gestor bibliográfico					
27. Navegación en Internet					
28. Programas de análisis estadísticos para tabular, procesar y analizar información					
29. Elaborar gráficos y tablas en relación a los objetivos de investigación					
30. Describir e interpretar cuadros de gráficos					
31. Manejo de bases de datos					
32. Manejo básico de una segunda lengua					
33. Elaboración de cronogramas de trabajo					
IV. Capacidad para Comunicar Resultados					
a) Escrita	0	1	2	3	4
34. Redactar en el lenguaje de la ciencia					
35. Describir, analizar, dividir y sintetizar información científica					
36. Redactar el reporte de investigación en base a la estructura correspondiente al medio de divulgación					
37. Aplicar las reglas de ortografía, gramática y redacción al escribir el reporte de investigación					
38. Presentar conclusiones derivadas de los resultados congruentes con la pregunta de investigación					
39. Identificar que es significativo presentar en los anexos de una investigación					
b) Oral	0	1	2	3	4
40. Capacidad de argumentación oral					
41. Presentar en eventos científicos un informe de investigación en forma clara y precisa					

V. Responsabilidad y conducta ética	0	1	2	3	4
42. Identificar y cumplir los derechos de propiedad intelectual					
43. Predecir, reconocer y ponderar los riesgos y beneficios del proyecto para otros					
44. Reconocer la responsabilidad de la manipulación de los datos					
45. Presentar una lista de las fuentes consultadas con base en un formato de referencia para dar crédito a los autores en el texto (APA, Vancouver, etc.)					
VI. Capacidad de trabajo en Equipo	0	1	2	3	4
46. Comunicación efectiva					
47. Capacidad de organizar Investigaciones					
48. Tolerancia a otros puntos de vista y a la interdisciplinariedad					
49. Asumir y cumplir responsabilidades con calidad y tiempo					

¡Muchas gracias por su colaboración!

Anexo 2. Estadísticas de la prueba de confiabilidad para las competencias del IMPEEI, 2014

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
I. Capacidad de identificar problemas y formular Preguntas. 1. Plantear un problema de investigación	139.09	602.944	.397	.949
2. Formular una pregunta de investigación	139.00	598.095	.409	.948
3. Capacidad de lectura analítica	139.36	596.242	.330	.949
4. Elaboración del estado del arte	140.32	580.132	.634	.947
5. Diseñar una propuesta de investigación novedosa	139.68	587.656	.508	.948
6. Proponer nuevas ideas de valor agregado para analizar un problema de investigación	139.41	585.206	.639	.947
II. Manejo metodológico: 7. Identificar la fundamentación teórica	139.32	592.037	.408	.948
8. Formular los objetivos de investigación	139.18	597.775	.396	.948
9. Diferenciar entre los objetivos generales y específicos	138.82	599.394	.434	.948

10. Diferenciar entre un estudio cualitativo y un estudio cuantitativo	138.73	604.017	.318	.949
11. Identificar las categorías de análisis o las variables de interés para el estudio	139.59	582.825	.658	.947
12. Conceptualizar y operacionalizar variables o categorías de análisis a estudiar	139.45	578.165	.643	.947
13. Identificar la población de estudio	139.14	591.457	.511	.948
14. Elaborar el marco muestral	139.91	579.134	.611	.947
15. Delimitar la unidades de análisis	140.09	571.515	.706	.947
16. Diseñar técnicas o estrategias de recolección de datos o información	139.77	571.898	.777	.946
17. Utilizar los criterios de validez, confiabilidad y estandarización requeridas en la elaboración de instrumentos de investigación	140.14	579.076	.626	.947
III Procesamiento de Información: a) Recolección de Información y datos. 18. Buscar información en libros y revistas	138.59	598.920	.544	.948
19. Buscar información en revistas electrónicas indexadas públicas y privadas	138.73	604.113	.266	.949

20. Buscar información en bases electrónicas de datos indexadas	138.68	598.513	.542	.948
21. Elaborar fichas bibliográficas	138.73	596.684	.416	.948
22. Distinguir entre fuentes de consulta científicas y no científicas	138.55	600.355	.417	.948
23. Elaborar marco de referencia	139.00	585.810	.656	.947
b) Manejo Técnico: 24. Uso de procesadores de texto básicos	139.32	590.799	.413	.948
25. Hojas de Cálculo para hacer procesamiento estadístico	140.32	568.418	.747	.946
26. Manejo de gestor bibliográfico	138.73	598.494	.366	.949
27. Navegación en Internet	138.68	604.894	.146	.950
28. Programas de análisis estadísticos para tabular, procesar y analizar información	140.23	576.089	.566	.948
29. Elaborar gráficos y tablas en relación a los objetivos de investigación	140.14	564.123	.727	.946
30. Describir e interpretar cuadros de gráficos	140.00	555.143	.738	.946
31. Manejo de bases de datos	139.68	572.418	.564	.948
32. Manejo básico de una segunda lengua	140.00	569.048	.556	.948

33. Elaboración de cronogramas de trabajo	139.91	568.372	.711	.946
IV. Capacidad para Comunicar Resultados. a) Escrita. 34. Redactar en el lenguaje de la ciencia	139.77	599.517	.338	.949
35. Describir, analizar, dividir y sintetizar información científica	139.27	588.970	.552	.948
36. Redactar el reporte de investigación en base a la estructura correspondiente al medio de divulgación	139.41	589.491	.533	.948
37. Aplicar las reglas de ortografía, gramática y redacción al escribir el reporte de investigación	139.23	591.994	.386	.949
38. Presentar conclusiones derivadas de los resultados congruentes con la pregunta de investigación	139.09	589.991	.577	.948
39. Identificar que es significativo presentar en los anexos de una investigación	139.14	584.409	.573	.947
b) Oral. 40. Capacidad de argumentación oral	139.45	598.641	.355	.949
41. Presentar en eventos científicos un informe de investigación en forma clara y precisa	139.41	588.063	.568	.948
V. Responsabilidad y conducta ética. 42. Identificar y cumplir los derechos de propiedad intelectual	139.09	581.039	.669	.947

43. Predecir, reconocer y ponderar los riesgos y beneficios del proyecto para otros	138.95	596.998	.392	.948
44. Reconocer la responsabilidad de la manipulación de los datos	138.86	593.076	.448	.948
45. Presentar una lista de las fuentes consultadas con base en un formato de referencia para dar crédito a los autores en el texto (APA, Vancouver, etc.)	138.73	598.494	.290	.949
VI. Capacidad de trabajo en Equipo. 46. Comunicación efectiva	139.18	594.442	.450	.948
47. Capacidad de organizar Investigaciones	139.18	584.918	.653	.947
48. Tolerancia a otros puntos de vista y a la interdisciplinariedad	138.86	604.695	.179	.949
49. Asumir y cumplir responsabilidades con calidad y tiempo	139.00	585.810	.712	.947

Anexo 3. Estadísticas de la prueba de confiabilidad para los contenidos del IMPEEI, 2014

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
25. Después de haber cursado sus clases de investigación, ¿cuál considera, que es su nivel de conocimiento en las siguientes temáticas? a. ¿Qué es investigación?	53.55	190.165	.433	.905
b. Enfoques dentro de la investigación	54.59	192.253	.251	.909
c. Definición del tipo de investigación	54.14	186.981	.435	.905
d. Elaboración del planteamiento del problema	53.68	191.465	.310	.907
e. Elaboración de la preguntas de investigación	53.86	190.314	.329	.907
f. Elaboración de la justificación	53.95	183.188	.573	.902
g. Construcción de objetivos de la investigación	54.00	184.762	.481	.904
h. Sistematización de la información	54.86	185.742	.491	.903
i. Elaboración del marco teórico	53.95	187.950	.405	.905
j. ¿Qué son las hipótesis?	53.82	185.584	.468	.904
k. Tipos de hipótesis	54.05	184.712	.453	.904

l. Elaboración de hipótesis	54.14	182.219	.602	.901
m. Operacionalización de variables o categorías de análisis	54.41	181.777	.570	.901
n. Construcción del marco metodológico	54.50	173.976	.701	.898
o. Elaboración de los instrumentos de investigación	55.09	178.468	.599	.901
p. Muestreo	55.18	178.632	.718	.898
q. Aplicación de los instrumentos de investigación	55.09	173.991	.736	.897
r. Análisis de la información recolectada	55.27	181.255	.696	.899
s. Pruebas estadísticas	55.00	175.905	.702	.898
t. Elaboración de informes de investigación	54.23	180.851	.580	.901
u. Presentación de un informe de investigación	54.45	178.831	.640	.900

Anexo 4. Distribución de frecuencias porcentual de la percepción de los estudiantes en la sección V del IMPEEI, 2014

Ítem	Valor admitido					Índice del ítem *
	1	2	3	4	5	
1	0.0	0.0	9.1	42.4	48.5	69.7
2	0.0	0.0	6.1	18.2	75.8	84.8
3	0.0	0.0	3.0	15.2	81.8	89.4
4	0.0	0.0	0.0	10.3	89.7	94.8
5	0.0	0.0	6.3	15.6	78.1	85.9
6	93.9	0.0	3.0	0.0	3.0	90.9
7	97.0	0.0	0.0	0.0	3.0	93.9
8	0.0	0.0	0.0	6.1	93.9	97.0
9	9.1	39.4	18.2	12.1	21.2	-1.5
10	0.0	0.0	0.0	34.4	65.6	82.8
11	6.7	20.0	56.7	10.0	6.7	-5.0
12	15.2	30.3	30.3	12.1	12.1	12.1
13	81.3	6.3	6.3	6.3	0.0	81.3
14	54.5	9.1	15.2	15.2	6.1	45.5
15	25.0	28.1	21.9	15.6	9.4	-21.9
16	15.2	24.2	30.3	15.2	15.2	-4.5
17	6.1	12.1	24.2	36.4	21.2	27.3
18	3.0	3.0	33.3	33.3	27.3	39.4
19	9.1	30.3	24.2	24.2	12.1	0.0

* El índice de cada ítem fue calculado con base en la metodología mostrada en (3.3.2)

Anexo 5. Índices de competencias investigativas en el seminario de investigación de la Facultad de Ciencias de la UNAH, 2014

	Carrera en que se aplicó el instrumento			
	Biología	Microbiología	Matemática	Física
I. Capacidad de identificar problemas y formular Preguntas.	2.4	2.9	2.4	2.5
1. Plantear un problema de investigación	2.5	3.1	2.5	3.2
2. Formular una pregunta de investigación	3.0	3.2	2.5	3.4
3. Capacidad de lectura analítica	2.6	3.2	3.5	3.2
4. Elaboración del estado del arte	1.9	2.2	1.8	.8
5. Diseñar una propuesta de investigación novedosa	2.1	2.6	2.5	2.0
6. Proponer nuevas ideas de valor agregado para analizar un problema de investigación	2.4	3.2	1.5	2.2
II. Manejo metodológico	2.7	3.1	2.6	2.8
7. Identificar la fundamentación teórica	2.6	3.3	2.8	3.0
8. Formular los objetivos de investigación	2.8	3.2	3.0	3.4
9. Diferenciar entre los objetivos generales y específicos	3.1	3.6	2.8	3.8
10. Diferenciar entre un estudio cualitativo y un estudio cuantitativo	3.1	3.4	3.8	3.8
11. Identificar las categorías de análisis o las variables de interés para el estudio	2.4	2.9	2.8	2.8
12. Conceptualizar y operacionalizar variables o categorías de análisis a estudiar	2.1	2.3	2.3	2.4
13. Identificar la población de estudio	3.1	3.1	3.0	2.8
14. Elaborar el marco muestral	2.8	3.2	2.5	2.0
15. Delimitar la unidades de análisis	2.4	2.7	2.3	2.0
16. Diseñar técnicas o estrategias de recolección de datos o información	2.7	3.2	2.3	2.2
17. Utilizar los criterios de validez, confiabilidad y estandarización requeridas en la elaboración de instrumentos de investigación	2.5	2.8	1.8	2.6
III Procesamiento de Información	2.8	2.9	3.2	3.3
18. Buscar información en libros y revistas	3.3	3.6	3.8	3.8
19. Buscar información en revistas electrónicas indexadas públicas y privadas	3.2	3.4	3.5	3.6
20. Buscar información en bases electrónicas de datos indexadas	3.1	3.3	2.5	3.0
21. Elaborar fichas bibliográficas	2.9	3.2	2.5	3.2
22. Distinguir entre fuentes de consulta científicas y no científicas	3.5	3.6	2.5	3.6
23. Elaborar marco de referencia	3.1	2.9	2.3	3.2
24. Uso de procesadores de texto básicos	2.8	2.8	3.3	3.6
25. Hojas de Cálculo para hacer procesamiento estadístico	2.1	2.4	4.0	3.6
26. Manejo de gestor bibliográfico	2.5	3.0	1.8	2.8
27. Navegación en Internet	3.7	3.4	4.0	3.6
28. Programas de análisis estadísticos para tabular, procesar y analizar información	2.2	2.3	4.0	3.4

29. Elaborar gráficos y tablas en relación a los objetivos de investigación	2.7	2.6	4.0	3.6
30. Describir e interpretar cuadros de gráficos	2.5	2.7	4.0	3.4
31. Manejo de bases de datos	2.3	2.2	3.8	3.2
32. Manejo básico de una segunda lengua	1.9	1.9	3.3	3.0
33. Elaboración de cronogramas de trabajo	2.4	2.6	2.3	2.8
IV. Capacidad para Comunicar Resultados	2.6	3.0	3.1	3.4
34. Redactar en el lenguaje de la ciencia	2.3	2.3	3.3	3.6
35. Describir, analizar, dividir y sintetizar información científica	2.4	2.4	3.3	3.6
36. Redactar el reporte de investigación en base a la estructura correspondiente al medio de divulgación	2.7	3.1	2.8	3.6
37. Aplicar las reglas de ortografía, gramática y redacción al escribir el reporte de investigación	2.7	3.1	3.5	3.4
38. Presentar conclusiones derivadas de los resultados congruentes con la pregunta de investigación	2.5	3.2	3.3	3.8
39. Identificar que es significativo presentar en los anexos de una investigación	2.9	3.3	3.3	3.4
40. Capacidad de argumentación oral	2.6	3.2	2.8	2.8
41. Presentar en eventos científicos un informe de investigación en forma clara y precisa	2.6	3.1	3.0	2.8
V. Responsabilidad y conducta ética	3.0	3.2	2.9	3.2
42. Identificar y cumplir los derechos de propiedad intelectual	2.8	3.0	2.5	2.6
43. Predecir, reconocer y ponderar los riesgos y beneficios del proyecto para otros	2.8	2.9	3.3	2.6
44. Reconocer la responsabilidad de la manipulación de los datos	3.2	3.4	3.8	3.8
45. Presentar una lista de las fuentes consultadas con base en un formato de referencia para dar crédito a los autores en el texto (APA, Vancouver, etc.)	3.1	3.6	2.3	3.6
VI. Capacidad de trabajo en Equipo.	3.1	3.4	3.3	3.1
46. Comunicación efectiva	3.1	3.4	3.3	3.0
47. Capacidad de organizar Investigaciones	2.8	3.1	3.0	2.8
48. Tolerancia a otros puntos de vista y a la interdisciplinariedad	3.3	3.3	3.3	3.6
49. Asumir y cumplir responsabilidades con calidad y tiempo	3.2	3.6	3.5	3.0