



Estado Plurinacional de Bolivia
Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas
Dirección General de Energías Alternativas



Imagen: Archivo GIZ Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

**Propuestas:
Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías
Renovables y Eficiencia Energética.
Universidad Católica Boliviana "San Pablo"**

Gestión 2018

MINISTERIO DE
ENERGÍAS

PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA DE LA COOPERACIÓN ALEMANA AL DESARROLLO

La Cooperación Alemana al Desarrollo a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH y su Programa de Energías Renovables (PEERR) tiene como objetivo brindar asistencia técnica a través del Ministerio de Energías (MEN) a las entidades del sector eléctrico en el área técnica, normativa y formación de capacidades para el desarrollo de las Energías Renovables (EERR) y Eficiencia Energética (EE).

En este contexto, la información contenida en este documento es de carácter referencial y no representa necesariamente la política institucional del Ministerio de Energías ni de las entidades del sector eléctrico.



Implementada por:





Estado Plurinacional de Bolivia
Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas
Dirección General de Energías Alternativas



Imagen: Archivo GIZ Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

Propuestas:
**Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías
Renovables y Eficiencia Energética.**
Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

Gestión 2018

MINISTERIO DE
ENERGÍAS

PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA

Entre el:

Ministerio de Energías

y

**Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH**



Implementada por:



La Paz – Bolivia

2018

ÍNDICE

1	RESUMEN	1
2	ANTECEDENTES.....	2
3	JUSTIFICACIÓN	4
4	ANÁLISIS.....	5
4.1	Oferta Posgradual Vigente.....	5
4.1.1	Diplomado 1. Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Geotérmica, Litio y Biomasa (Glib).....	5
4.1.2	Diplomado 2. Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Solar, Eólica e Hídrica (SEHID)	6
4.1.3	Diplomado 3: Diplomado en Energías para la Sostenibilidad.....	6
4.2	Oferta posgradual de Maestría en Energías Renovables.....	7
4.3	Análisis de costos.....	9
4.4	Análisis de aspectos relevantes para el diseño y rediseño de propuestas de formación universitaria posgradual en Investigación para la Promoción del Uso de Energías Renovables y la Eficiencia Energética.....	11
4.5	El Perfil Profesional por Competencias.....	13
4.5.1	Competencia.....	13
4.5.2	Ánálisis Funcional.....	13
4.5.3	Estandarización de Competencias Laborales.....	15
4.5.4	Estándar de Competencia	16
4.6	Diseño Curricular de la Formación Basada en Competencias	16
4.6.1	Estandarización de Competencias Profesionales.....	17
4.6.2	Los estándares de competencia profesional como referencia para el diseño del currículo formativo.....	18
5	OBJETIVOS.....	19
5.1	Objtivo General	19
5.2	Objetivos Específicos.....	19
CAPÍTULO 1.- ESTÁNDAR DE COMPETENCIA PROFESIONAL EN INVESTIGACIÓN APLICADA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO”. (PROPIUESTA 4)		20
1	PROPIUESTA 4: ESTÁNDAR DE COMPETENCIA PROFESIONAL EN INVESTIGACIÓN APLICADA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO”	21
1.1	Mapa Funcional de la Calificación Profesional	21
1.2	Descriptores del Estándar de Competencia Profesional de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia energética	22
2	Conclusiones.....	28
3	Recomendaciones	29
4	Bibliografía.....	30
CAPÍTULO 2.- DISEÑO CURRICULAR DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS DEL CURSO DIPLOMADO: INVESTIGACIÓN APLICADA AL		

DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.	
UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO” (PROPUESTA 5).....	31
1. PROPUESTA 5: DISEÑO CURRICULAR DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS DEL CURSO DIPLOMADO: INVESTIGACIÓN APLICADA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.	
UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO”	32
1.1 Datos Generales.....	32
1.2 Malla Curricular de la Titulación	33
1.3 Estructura Modular de la Titulación.....	34
1.3.1 Módulo 1: Investigación aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.....	34
1.3.2 Bibliografía Recomendada Módulo 1	35
1.3.3 Módulo 2: Metodología de la Investigación Aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.	37
1.3.4 Bibliografía Recomendada Módulo 2	38
1.3.5 Módulo 3: La estrategia de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.	39
1.3.6 Bibliografía Recomendada Módulo 3	41
1.3.7 Módulo 4: Casos de Estudio Energías Renovables y Eficiencia Energética. 42	
1.3.8 Bibliografía Recomendada Módulo 4	43
1.3.9 Módulo 5: Taller de Investigación y elaboración de proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética	44
1.3.10 Bibliografía Recomendada Módulo 5	45
2 ESTRUCTURA DE CARGA HORARIA POR CRITERIO DE DESEMPEÑO	46
3 CONCLUSIONES.....	47
4 RECOMENDACIONES.....	48
5 BIBLIOGRAFÍA	49

ABREVIACIONES

EEAA	Energías Alternativas
EERR	Energías Renovables
EE	Eficiencia Energética
GIZ:	Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit
MEN:	Ministerio de Energías
PEERR:	Programa de Energías Renovables
VMEEA:	Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

1 RESUMEN

La Política de Energías Alternativas para el sector eléctrico, con la finalidad de efectivizar el desarrollo de las energías alternativas en Bolivia, estableció como mandato constitucional que las diferentes formas de energía y sus fuentes constituyen un recurso estratégico, que su acceso es un derecho fundamental y esencial para el desarrollo integral y social del país, mencionando también que el Estado desarrollará y promoverá la investigación y el uso de nuevas formas de producción de energías alternativas, amigables con el ambiente.

La estructuración de los Programas de la Política de Energías Alternativas del Estado Plurinacional establece el papel prioritario del Subsistema de Educación Superior de Formación Profesional, en términos del desarrollo del talento humano a nivel científico y técnico para articular acciones de investigación, innovación, desarrollo, formación y capacitación con Universidades e Institutos Tecnológicos para el desarrollo las Energías Renovables y la Eficiencia Energética en el país.

En el contexto actual, Bolivia tiene la urgente necesidad de vincular las políticas públicas, con factores que promuevan el desarrollo integral de las personas, ya que, la continua y acelerada evolución de la tecnología, ha generado una profunda reflexión en el plano educativo, particularmente en lo referido a la educación tecnológica, su potencial efecto en el desarrollo del país, la transitabilidad laboral y profesional en el contexto regional.

Entre los múltiples frentes en los que la educación boliviana conduce sus estrategias, el de la educación superior, retoma el compromiso de implementar el enfoque de competencias en el marco de los procesos de acreditación de las propuestas formativas universitarias. Considerando que los planes de estudio que rigen las acciones de las mencionadas entidades formativas han desarrollado una diversidad de ofertas formativas en el marco de los requerimientos de los sectores productivos y en beneficio de las y los estudiantes, incorporando asignaturas que permitan instrumentar metodológicamente las propuestas de grado o posgrado se hace imprescindible operar la cooperación desde marcos conceptuales precisos y pertinentes.

En ese orden de ideas, el Programa Energías Renovables (PEERR) implementado por la Cooperación Alemana (GIZ) apoya al Estado Plurinacional de Bolivia en el objetivo de asesorar en la elaboración o revisión de las propuestas curriculares de las ofertas formativas vinculadas a Energías Renovables y la Eficiencia Energética a través de su Línea de Acción N°4: Capacitación, formación e información en Energías Renovables (EERR) y Eficiencia Energética (EE).

2 ANTECEDENTES

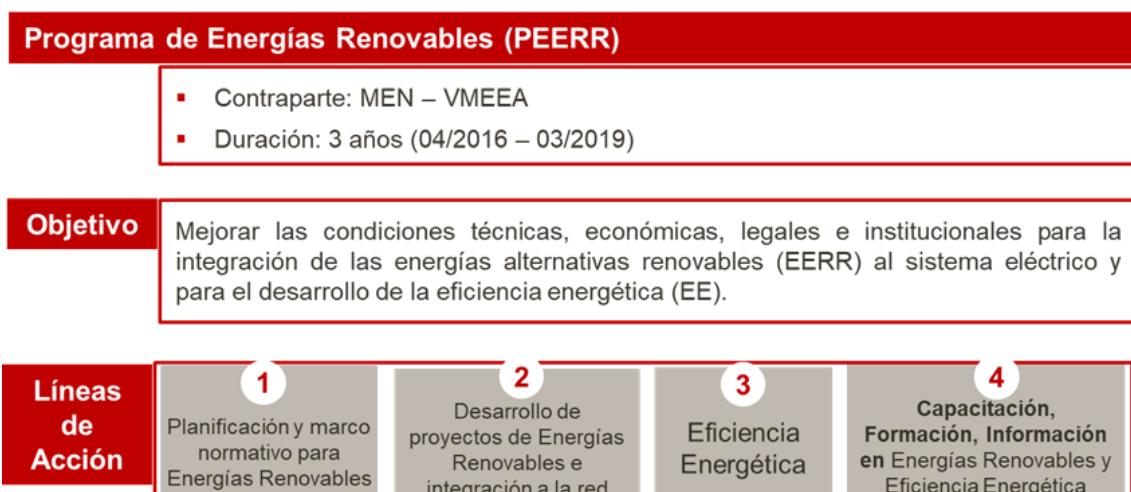
En 2015, de acuerdo con la identificación conjunta de debilidades institucionales y sectoriales, entre la Cooperación Alemana al Desarrollo y el Ministerio de Energías boliviano, para delimitar las condiciones de base para un Programa a ser ejecutado por la GIZ, se identificaron en el sector energético los siguientes factores:

- La normativa específica para el desarrollo de las energías alternativas renovables y la normativa para la implementación de medidas de eficiencia energética no es suficiente.
- **La formación de capacidades de recursos humanos específicos, tanto para el desarrollo de las energías alternativas renovables como para la optimización de la eficiencia energética, requieren ser fortalecidas y desarrolladas.**
- A diferencia de otros países, no existe en Bolivia una institución encargada de la eficiencia energética, capaz de implementar y monitorear de manera efectiva las medidas previstas.
- La subvención de los precios del gas y del diésel para la generación eléctrica en las condiciones actuales del mercado interno, limita el desarrollo de energías alternativas renovables, por otro lado, aún no se cuenta con una normativa específica que permita fijar los precios de los hidrocarburos, de acuerdo con lo establecido en los artículos 87 y 89 de la Ley de Hidrocarburos.
- Relacionado al anterior punto, existe una férrea resistencia social a las medidas orientadas a disminuir la subvención a los hidrocarburos.
- Al ser las tarifas eléctricas relativamente bajas, no existen incentivos para un uso y consumo racional de energía eléctrica en el país.

El Programa de Energías Renovables (PEERR 2016 - 2019) implementado por la Cooperación Alemana a través de la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, en coordinación con el Ministerio de Energías (MEN) y su Viceministerio de Electricidad y Energías Renovables (VMEEA), fue estructurado en cuatro líneas de acción estratégica, con base a los factores identificados, para sentar las bases institucionales y técnicas que contribuyen con la adopción de acciones concretas para el fomento y aplicación de las energías renovables y la eficiencia energética en el país (ver figura 1).

Los dos ejes de trabajo del Programa son explícitos en el diseño de su objetivo, focalizando la integración de las energías alternativas renovables al sistema eléctrico y el desarrollo de la eficiencia energética.

Figura 1. Programa de Energías Renovables (2016)



Fuente: Elaboración propia datos Programa de Energías Renovables (PEERR)

Desde la perspectiva de la Línea de Acción N°4: Capacitación, formación e información en EERR y EE; la articulación de estos ejes de trabajo con las necesidades concretas de asesoramiento y asistencia técnica de las instituciones de formación superior, se materializan en documentos que permitan identificar, organizar y estructurar, propuestas que orienten la tarea de transformar una carrera o programa, o en su caso, crear una nueva carrera o programa que responda a las necesidades del medio, en términos de las prescripciones del Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana¹.

Esta adaptación del sistema educativo a las necesidades de los sistemas productivos son consecuencias de la evolución de las calificaciones requeridas para los desempeños actuales del mundo del trabajo y, basadas en la flexibilidad y capacidad de adaptación de las personas a las demandas complejas del perfil profesional por competencias es el fundamento sobre el cuál se articula la estrategia de Formación Basada en Competencias que desde el enfoque del presente trabajo se hará extensivo al ámbito de la profesionalización, desde una lectura de pertinencia, relevancia y flexibilización como fundamento de calidad y equidad educativa reflejada en el análisis contextualizado de problemáticas específicas, en los escenarios de desempeño profesional identificados, para plantear las propuestas en términos de estándares de competencia profesional y de diseños curriculares de la formación basada en competencias.

¹ (C.E.E.U.B. - Secretaría Nacional Académica, 2011)

3 JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el Modelo² Académico del Sistema de la Universidad Boliviana 2015-2019, menciona como nuevas políticas académicas del sistema:

- La inserción de la Metodología de la Investigación desde los primeros cursos
- La Integración Grado – Posgrado
- La inserción de la Práctica Pre Profesional en el Plan de Estudios
- La Integración de la Educación Secundaria – Universidad – Desempeño Laboral
- La Formación Basada en Competencias FBC y el Sistema de Créditos del Sistema de la Universidad Boliviana.

En este marco, el **perfil profesional**³ se define como la descripción de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que deben desarrollarse en el estudiante para solucionar problemas del contexto, en el ejercicio profesional, que se requiere y se necesita formar y desarrollar académicamente para dar respuesta a las demandas de un contexto social, en correspondencia con la misión, visión, objetivos formativos y fundamentos, en términos de explicitar **competencias profesionales** en los diferentes grados académicos que el sistema de universidades otorga (grado y posgrado).

De acuerdo con la Resolución N° 36/2014 de la II Conferencia Nacional Ordinaria de Universidades, llevada a cabo en la Ciudad de La Paz entre el 8 y 9 de septiembre de 2014, define que para el logro del perfil profesional deben existir **competencias específicas**⁴ y genéricas plasmadas e integradas en diferentes niveles o ciclos que contempla una malla curricular bajo la Metodología de la **Formación Basada en Competencias**⁵ y resuelve en su Artículo Segundo que el Diseño y Rediseño Curricular basado en Competencias se enmarca en los principios, fines y objetivos del Estatuto Orgánico, Modelo Académico, Plan Nacional de Desarrollo, Resoluciones de Congreso y Conferencias Nacionales de Sistema de la Universidad Boliviana y normas vigentes en cada Universidad y; en su Artículo Cuarto, Promover la **homogenización de los perfiles profesionales en base a competencias** de las distintas áreas, Carreras y Programas.

Entonces, en el marco del accionar de la **Línea 4 del Programa de Energías Renovables**, en función a los antecedentes de la política pública nacional y la justificación académica universitaria, se consolidó la articulación de la asistencia y asesoría técnica en la elaboración de propuestas para la implementación de **cursos nuevos** o la **adaptación de ofertas ya existentes** en aquellas unidades académicas al área de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

² (Secretaría Nacional Académica Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2014)

³ (Secretaría Nacional Académica Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2014, pág. 66)

⁴ (Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2014, pág. 1)

⁵ (Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2014, pág. 2)

En ese contexto, en fecha 22 de mayo de 2018 la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” solicita mediante nota de Vicerrectorado Académico, la asistencia técnica en el diseño del estándar de competencia y el diseño curricular del Diplomado en Metodología de Investigación e Investigación Aplicada.

La solicitud viene enmarcada en los requerimientos y mandatos del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB) expuestas líneas arriba, y específicamente en la necesidad de complementar su oferta formativa posgradual para concluir con la carga horaria y temática correspondiente al Nivel Académico de Maestría En Energías Renovables y Alternativas.

4 ANÁLISIS

4.1 Oferta posgradual vigente

La Universidad Católica Boliviana a la fecha cuenta con una oferta posgradual⁶ vinculada a los ejes temáticos de Energías Renovables y Eficiencia Energética estructurada en tres diplomados.

4.1.1 Diplomado 1. Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Geotérmica, Litio y Biomasa (Glib)

4.1.1.1 Objetivo

Este Diplomado tiene el objetivo de cubrir las necesidades más inmediatas de formación integral en la gestión de las energías renovables, que abarca desde el estudio de aspectos tecnológicos para la generación y producción de energías renovables en base a geotermia, biomasa y litio, hasta la eficiencia y el ahorro energéticos desde una perspectiva industrial y urbana. Por este motivo, el Diplomado compone los siguientes módulos:

- Módulo 1: Energía Geotérmica
- Módulo 2: Litio
- Módulo 3: Biomasa
- Módulo 4: Ahorro y Eficiencia Energética
- Módulo 5: Proyectos Energéticos

4.1.1.2 Carga Horaria y Créditos

Según la disposición académica y según la reglamentación del CEUB para programas de Diplomado, este posgrado cuenta con la siguiente carga horaria:

- 240 horas presenciales
- 560 horas no presenciales
- 800 horas académicas (total: horas presenciales + no presenciales)
- 20 créditos

⁶ Coordinación Nacional de Proyectos Especiales del Vicerrectorado Académico Nacional

4.1.1.3 Resultados

- 1ra Versión: 40 graduados
- 2da versión: 35 graduados

4.1.2 Diplomado 2. Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Solar, Eólica e Hídrica (SEHID)

4.1.2.1 Objetivo

Cubrir las necesidades inmediatas de formación integral en la gestión de las energías limpias, que abarca desde el estudio de aspectos tecnológicos para la generación y producción de energías renovables en base a fuentes: solares, eólicas e hídricas, hasta la gestión de proyectos energéticos desde una perspectiva descentralizada, rural u/o urbana. De esta manera, el presente Diplomado está compuesto de los siguientes módulos:

- Módulo 1: Energía Solar
- Módulo 2: Energía Eólica
- Módulo 3: Energía Hidroeléctrica
- Módulo 4: Proyectos Energéticos

4.1.2.2 Carga Horaria y Créditos

Según la disposición académica y según la reglamentación del CEUB para programas de Diplomado, este posgrado cuenta con la siguiente carga horaria:

- 240 horas presenciales
- 560 horas no presenciales
- 800 horas académicas (total: horas presenciales + no presenciales)
- 20 créditos

4.1.2.3 Resultados

- 1ra Versión: 40 graduados
- 2da versión: 35 graduados

4.1.3 Diplomado 3: Diplomado en Energías para la Sostenibilidad

4.1.3.1 Objetivo

Sentar las bases del conocimiento y comprensión del funcionamiento del sector energético, sus componentes y su regulación. Asimismo, aplicar herramientas para la planificación y la prospección en el sector energético en demanda la capacitación de recursos humanos capaces de analizar distintos escenarios para distintos tipos de proyectos y poblaciones objetivo. De esta manera, el presente Diplomado está compuesto de los siguientes módulos: Módulo 1: Descripción y análisis del sector energético

- Módulo 2: Gestión Socio ambiental en Bolivia
- Módulo 3: Planificación energética y los modelos de prospección
- Módulo 4: Preparación y evaluación de proyectos de energías renovables y eficiencia energética
- Módulo 5: Proyecto de energías renovables y alternativas para la sociedad
- Módulo 6: El rol de la energía en el diseño de comunidades inteligentes

4.1.3.2 Carga Horaria y Créditos

Según la disposición académica y según la reglamentación del CEUB para programas de Diplomado, este posgrado cuenta con la siguiente carga horaria:

- 240 horas presenciales
- 560 horas no presenciales
- 800 horas académicas (total: horas presenciales + no presenciales)
- 20 créditos

4.1.3.3 Resultados

- 1ra Versión: 40 graduados

4.2 Oferta posgradual de Maestría en Energías Renovables

La oferta posgradual proyectada, una vez desarrollada la asesoría y asistencia técnica requerida, estructurara una Maestría Terminal basada en los tres diplomados existentes y el diplomado solicitado a la GIZ como producto de la asistencia y asesoría técnica. La denominación de la propuesta integrada será es Maestría en Energías Renovables.

El propósito de la Maestría en Energías Renovables será orientado a fortalecer las capacidades técnicas y de toma de decisiones de profesionales relacionados con el sector energético, en especial el de las energías alternativas y renovables con un enfoque de sostenibilidad en toda la cadena productiva y de consumo de la energía eléctrica.

El programa estará dirigido a profesionales, que tenga un nivel de formación en Licenciatura o Técnico Superior. Sin embargo, el grado académico de Magister solo puede ser otorgado a titulados del nivel licenciatura. El resto de los participantes tienen la opción de recibir los certificados de diplomatura.

El programa de formación se constituirá en la integración de cuatro diplomados de contenidos académicos en modalidad presencial, en los que se combinarán las clases teóricas con clases prácticas de resolución de ejercicios, visitas a proyectos energéticos nacionales, estudios de caso y sesiones de laboratorio computacional para el manejo de paquetes aplicados a las temáticas específicas. La carga horaria definida para la titulación de Maestría es la siguiente:

- 960 horas presenciales
- 1440 horas no presenciales (investigación y prácticas)
- 2400 horas académicas (total: horas presenciales + no presenciales)
- 60 créditos

La suma de los créditos y horas académicas de los programas de diplomado, conllevan a la convalidación de la Maestría, según el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Sistema de la Universidad Boliviana CEUB, y para el caso superan los requisitos de carga horaria prevista. (Véase Tabla 1)

Los tres primeros diplomados que constituyen la estructura de la maestría, están diseñados bajo el modelo de formación basado en contenidos, es preciso mudar de enfoque al de la formación basada en competencias, de acuerdo con los requerimientos del Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana.

Tabla 1: Estructura propuesta de la Maestría

Estructura de los diplomados		Horas Académicas Totales	Horas Académicas Presenciales	Horas Académicas horas no presenciales	Créditos	Titulados 1ra. Version	Titulados 2da. Version
1.-	Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Geotérmica, Litio Y Biomasa (GLIB) •Módulo 1: Energía Geotérmica •Módulo 2: Litio •Módulo 3: Biomasa •Módulo 4: Ahorro y Eficiencia Energética •Módulo 5: Proyectos Energéticos	800	240	560	20	40	35
2.-	Diplomado en Energias Renovables y Alternativas: Solar, Eólica e Hidrica (SEHID) •Módulo 1: Energía Solar •Módulo 2: Energía Eólica •Módulo 3: Energía Hidroeléctrica •Módulo 4: Proyectos Energéticos	800	240	560	20	40	35
3.-	Diplomado en Energías para la Sostenibilidad •Módulo 1: Descripción y análisis del sector energético •Módulo 2: Gestión Socio ambiental en Bolivia •Módulo 3: Planificación energética y los modelos de prospección •Módulo 4: Preparación y evaluación de proyectos de energías renovables y eficiencia energética •Módulo 5: Proyecto de energías renovables y alternativas para la sociedad •Módulo 6: El rol de la energía en el diseño de comunidades inteligentes	800	240	560	20	40	0
4.-	Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética	800	240	560	20	0	0
Carga horaria y créditos totales		3200	960	2240	80		

Fuente: Elaboración propia con datos de Proyectos Especiales/Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

Los diplomados que constituyen la estructura de la maestría, están diseñados bajo el modelo de formación basado en contenidos, es preciso mudar de enfoque al de la formación basada en competencias, de acuerdo con los requerimientos del Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana.

4.3 Análisis de costos

En términos generales el diagnóstico sistematizado del estado de situación de la presencia de tópicos en la currícula del posgrado sondeado en el ámbito de las temáticas de Energías Renovables y Eficiencia energética, su carga horaria, acreditare y costos de formación se presentan a continuación. (Véase Tabla 2)

Tabla 2: Oferta Posgradual en EEAA, EERR y EE

Asistencia Técnica Solicitada a la GIZ en tópicos de EERR y EE: Universidad Católica Boliviana San Pablo	Solicitud de Asesoría y Asistencia Técnica	Total Horas	Horas Presenciales	Créditos	Costo de Formación (Bs.)
Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Geotérmica, Litio Y Biomasa (GLIB)	no	800	240	20	4800
Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Solar, Eólica e Hídrica (SEHID)	no	800	240	20	4800
Diplomado en Energías para la Sostenibilidad	no	800	240	20	4800
Diplomado en Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética	si	800	240	20	4800
TOTALES Como Diplomados aislados		4800	1680	80	19200

Fuente: Elaboración Propia con datos de Proyectos Especiales/Universidad Católica Boliviana "San Pablo"

El análisis de costos comparados con otras ofertas para el mismo grado bajo la estructura integrada de los cuatro diplomados como titulación de maestría se presenta a continuación. (Véase Tabla 3)

Tabla 3: Análisis comparado de costos y brechas

Estructura de convalidación de diplomados para Maestría en Energías Renovables y costos comparativos con CIDES - UMSA y CEPIES -UMSA	Total Horas	Horas No Presenciales	Créditos	Costo de Formación por diplomado (Bs.)
Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Geotérmica, Litio Y Biomasa (GLIB)	800	560	20	4800
Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Solar, Eólica e Hídrica (SEHID)	800	560	20	4800
Diplomado en Energías para la Sostenibilidad	800	560	20	4800
Diplomado en Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética	800	560	20	4800
ACUMULADO	3200	2240	80	19200
Costo de diplomados convalidados como Maestría en Energías Renovables (Estándar de cobro UCB)				37000
Brecha entre costo de Maestría y costo de Diplomados Acumulados				17800
Costo referencial de Maestría en CIDES - UMSA				25368
Brecha entre costo de Maestría entre Maestría UCB y Maestría en CIDES- UMSA				11632
Costo referencial de Maestría en CEPIES - UMSA				18000
Brecha entre costo de Maestría entre Maestría UCB y Maestría en CEPIES- UMSA				19000

Fuente: Elaboración propia con datos UCB, CEPIES y CIDES

Los costos de formación desde la modalidad de diplomado manifiestan una brecha entre la universidad pública y la privada. La Universidad Católica tiene un estándar de cobro de 4.300 Bs de colegiatura, y un monto extra de Titulación de 500 Bs. El costo global de diplomado en la Universidad Católica Boliviana asciende a 4.800 Bs. El costo de formación del Diplomado en metodología de Investigación en el CEPIES -UMSA, es de 7.000 Bs. La brecha con el costo de diplomatura de la Universiada Católica Boliviana es de 2.200 Bs.

El costo acumulativo de realizar los cuatro diplomados en la Universidad Católica Boliviana, sin el proceso de convalidación para la titulación de Maestría asciende a 19.200 Bs. Sin embargo, el estándar de cobro de la

mencionada universidad para la titulación de grado Magister es de 37.000 Bs. La brecha efectiva es de 17.800 Bs. (Véase Tabla 3)

Como parámetro de comparación el costo regular de una maestría en el sistema público ya sea en el CEPIES-UMSA o CIDES- UMSA es de 18.000 Bs. y 25.368 Bs. respectivamente. Tomando de referencia el parámetro más alto, la brecha efectiva es de 11.362 Bs con relación al costo de la maestría en la Universidad Católica Boliviana. (Véase Tabla 3)

4.4 Análisis de aspectos relevantes para el diseño y rediseño de propuestas de formación universitaria posgradual en Investigación para la Promoción del Uso de Energías Renovables y la Eficiencia Energética.

- La investigación tecnológica, científica y aplicada está precariamente instituida como proceso y estrategia de producción de conocimiento académico en el nivel de posgrado universitario.
- El desarrollo de la capacidad de argumentación científica a las decisiones de aplicación tecnológica para la solución de problemas prácticos no se considerada en el itinerario formativo del posgrado universitario.
- La gestión del conocimiento académico requiere de procedimientos y estrategias de comunicación que reflejen la rigurosidad científica de su producción.
- La valoración de la pertinencia social y relevancia cultural de la propuesta de intervención tecnológica científica para resolver las demandas y necesidades socio, económicas y productivas locales y nacionales no está apropiadamente articuladas.
- Las modalidades de graduación y la reglamentación de titulación no promueven la articulación de la propuesta académica universitaria a la atención de demandas y necesidades de desarrollo local y comunitario.
- Las lecciones aprendidas en la implementación de proyectos de aplicación tecnológica no son apropiadamente sistematizados y difundidos en el contexto local y nacional.

Desde el punto de vista académico, estos aspectos relevantes definidos como la problemática, constituyen las necesidades formativas requeridas en el contexto productivo laboral que deben ser incluidas en las propuestas formativas universitarias en términos de necesidades formativas, traducidas a Perfiles Profesionales y Proyecto Curricular.

En términos académicos, la síntesis de nodos problematizadores del área de energías renovables y del área de eficiencia energética, proveen los marcos de referencia para rediseñar los Perfiles por Competencias Profesionales terminales en los posgrados referidos, en términos de conocimientos y comprensiones esenciales, destrezas, habilidades, actitudes y valores específicos requeridos para el desempeño profesional en las áreas mencionadas.

Los **Perfiles de Competencias Profesionales** (Secretaría Nacional Académica Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2014, págs. 66,67) son la descripción de los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que deben desarrollarse en el estudiante para solucionar problemas del contexto, en el ejercicio profesional. Se constituyen en la caracterización del profesional que se requiere y se necesita formar y desarrollar académicamente para dar respuesta a las demandas de un contexto social, en correspondencia con:

- La identidad al profesional de una Carrera o Programa Académico, en un contexto determinado
- Los conocimientos, habilidades, actitudes y valores sobre la base de un enfoque pedagógico adoptado.
- Las competencias profesionales en los diferentes grados académicos.
- La certificación y/o acreditación de conocimientos, habilidades y actitudes de acuerdo con los grados académicos.
- Las demandas de instituciones empleadoras sobre las posibilidades de inserción laboral.

Estos Perfiles por Competencias Profesionales Terminales, son la base para el Diseño y Rediseño del Currículo de la Formación Basada en Competencias.

El currículo (Secretaría Nacional Académica Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana, 2014, pág. 108) se define como el proyecto que preside las actividades educativas, precisa sus intenciones y proporciona guías de acciones adecuadas y útiles para los profesores que tienen la responsabilidad directa de su ejecución.

Determina las características fundamentales de los procesos de enseñanza y aprendizaje, estableciendo el vínculo entre el ideal de hombre que determina la pedagogía y su expresión en la realidad académica de naturaleza didáctica.

En la enseñanza, estructura íntegra y secuencial de un curso de estudio completo o, también, "curso de vida" en el sentido de conjunto de experiencias vividas en el aula o fuera de ella. El conjunto de contenidos, actos y valores que componen el currículo, se elabora en ambientes organizados de relación y comunicación para generar procesos de enseñanza y aprendizaje. El Documento de Planificación Curricular establece de manera clara y concreta:

El perfil profesional.

- La estructura curricular.
- Los lineamientos de implementación.
- Los lineamientos de evaluación.
- La descripción de cada Unidad de Competencia.
- Su traducción en una planificación de módulo o asignatura.

En este orden de ideas, el punto de partida para la mejora de las ofertas formativas en las áreas de Energías Renovables y Eficiencia Energética requiere del encuadre de las ofertas existentes a los requerimientos del Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana en el marco del alcance del

Programa de Energías Renovables de la Cooperación Alemana al Desarrollo implementado por la GIZ en coordinación con el Ministerio de Energías, en dos tipologías de propuesta.

- **Estándares de Competencia Profesional** que aporten a los Perfiles Profesionales en las temáticas específicas de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia energética
- **Curriculum de Formación Basada en Competencias** que aporten a los programas de formación profesional en asignaturas específicas o áreas de formación vinculadas a Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia energética

4.5 El Perfil Profesional por Competencias

4.5.1 Competencia

La competencia no se refiere a un desempeño puntual. Es la capacidad de movilizar conocimientos y técnicas y de reflexionar sobre la acción. Es también la capacidad de construir esquemas referenciales de acción o modelos de actuación que faciliten las acciones de diagnóstico o de resolución de problemas productivos no previstos o no prescriptos.

Para saber cómo se especifica una competencia laboral debemos conversar, dialogar con los/las trabajadores/as que la ejercen como parte de su profesión cotidiana.

Es interesante observar que las personas trabajan, se desenvuelven en distintos roles laborales, pero rara vez se detienen a reflexionar sobre qué hacen, cómo lo hacen, cómo se dan cuenta de que están obrando bien, con calidad, en condiciones seguras de trabajo.

Para llegar a la reconstrucción de los saberes, las técnicas y las decisiones que se movilizan para el ejercicio de una profesión o de un rol laboral en las organizaciones productivas, hemos seleccionado una metodología de trabajo que se denomina "análisis funcional".

4.5.2 Análisis Funcional

Esta metodología consiste en un proceso de investigación que se realiza sobre organizaciones productivas concretas, que actúan en un determinado campo de producción de bienes o de servicios.

El primer paso de esta metodología implica seleccionar un conjunto de empresas u organizaciones productivas que, desde el punto de vista de las calificaciones que detentan sus trabajadores/as, resulten representativas del sector de actividad que se quiere investigar.

El segundo paso consiste en seleccionar una empresa concreta o una organización productiva a fin de estudiar -dentro de ella- uno, varios o todos los

roles ocupacionales que contribuyen a alcanzar el propósito clave de la empresa.

El tercer paso implica definir el propósito clave que caracteriza el objetivo de la organización y el marco de condiciones dentro del cual se pretende alcanzarlo.

La estructura de enunciado del propósito clave, indica que estamos enunciando una acción, un objeto o resultado de la acción, y las condiciones para su logro.

La estructura gramatical que nos permite caracterizar la acción, definir sobre qué objeto ésta recae, y en qué condiciones lo hace, es la siguiente:

VERBO + OBJETO + CONDICIÓN

La forma que adopta este enunciado resulta importante porque es la misma que luego se empleará, en cascada, para enunciar todas las acciones que cada uno de los/las trabajadores/as realiza en la empresa.

Esto significa que, si el propósito clave de la empresa es enunciado en términos de acción, de objeto o resultado de la acción y de las condiciones requeridas para alcanzarlo, así serán enunciadas todas las actividades que desarrolle cada uno/a de los/las trabajadores/as de la empresa.

De ello se desprende que, todas las acciones de los/las trabajadores/as, deberán estar orientadas a obtener un resultado determinado en condiciones determinadas, o que lo obtendrán mediante el uso de determinados criterios. No existen acciones que no agreguen valor y no sean realizadas bajo las reglas de un criterio pertinente y coherente con el propósito clave de la empresa entendida como sistema.

El cuarto paso consiste en definir las funciones, las subfunciones o los grandes grupos de actividades con los que se organiza una empresa, con el objeto de concretar el propósito clave enunciado.

El quinto paso apunta a seleccionar, dentro de esas funciones y/o subfunciones, los roles laborales críticos que mejor contribuyen a que la organización alcance el propósito clave enunciado.

El sexto paso se cumple una vez seleccionado el rol laboral. Para ello se convocará a los/as trabajadores/as que ejercen ese rol y se los/as entrevistará para conversar sobre las acciones que realizan, los productos o resultados que obtienen y los criterios por los cuales se orientan para actuar o para obtener un determinado resultado. Este relevamiento será también realizado siguiendo el enunciado **VERBO + OBJETO + CONDICION**, pues se trata de establecer cómo se obtiene el propósito clave definido para cada una de las acciones de cada trabajador/a.

El séptimo paso consiste en reconstruir un conjunto de acciones del trabajador o de la trabajadora, las cuales serán reagrupadas en grandes funciones y/o subfunciones.

El reagrupamiento tendrá como criterio que las funciones constituyan una unidad de sentido en términos de empleo y de formación. Esto implica reunificar un conjunto de actividades representativas de una parte significativa del proceso de producción de un bien o servicio, lo suficientemente compleja como para que un individuo pueda ser seleccionado laboralmente para realizarla y que, a los fines de su correcta ejecución, la persona seleccionada deba recibir formación profesional.

El octavo paso consiste en reconstruir para cada uno de los elementos de competencia -que será enunciado como VERBO + OBJETO + CONDICION- los criterios que se ponen en juego para llevar a cabo esa subfunción en concordancia con el propósito clave de la empresa. Los criterios expresan las condiciones que deben cumplirse para que la realización enunciada en el elemento de competencia se ajuste a los requisitos de dimensiones diversas - calidad, productividad, seguridad, entre otros- de manera coherente con el propósito clave de la empresa.

El noveno paso representa el enunciado de los signos a partir de los cuales el/la trabajador/a evidencia -o se le hace evidente- que los procedimientos que ha seguido en su accionar -o los resultados parciales obtenidos, o las reflexiones realizadas para tomar las decisiones- son correctos y corresponden a las "buenas prácticas" sugeridas por la empresa.

Los resultados del análisis funcional se expresan en mapas funcionales. Es posible obtener un mapa funcional por empresa, el cual expresará el propósito clave de la organización y las funciones que agrupan, a su vez, las diversas actividades que se desarrollan en la misma. Queda expuesta en él la estructura organizacional de la institución empresarial, cuya visualización resulta de gran utilidad para sus procesos de reorganización en tanto revela la coherencia de dichos procesos con el logro del propósito clave de la empresa.

Cuando el "mapa funcional" se construye a partir de un rol laboral, representa las distintas funciones y subfunciones que el/la trabajador/a debe desarrollar para alcanzar el propósito clave de su rol.

El mapa funcional es una reconstrucción que permite hacer conscientes las contribuciones específicas que realiza cada subsector, empresa, organización o departamento dentro de una empresa -o determinada ocupación o rol laboral- respecto de la producción de bienes y servicios, de acuerdo al nivel tecnológico alcanzado y a los valores sociales, éticos y de convivencia que se desean custodiar.

4.5.3 Estandarización de Competencias Laborales

La estandarización de competencias laborales es un proceso de construcción de consensos entre actores. Cuando se lleva a cabo en una empresa, alcanzar los consensos es más fácil y posible. Cuando se trabaja a nivel del sector de actividad, constituye una construcción de consensos más compleja. Por una

parte, debe apelarse a la vocación de los actores para transparentar los contenidos que, en las actuales y múltiples formas de organizar el trabajo, adquieren las calificaciones de las ocupaciones o de los roles laborales seleccionados.

4.5.4 Estándar de Competencia

La norma de competencia contiene una serie de descriptores a partir de los cuales se pretenden reflejar las buenas prácticas profesionales esperables como piso de un determinado rol laboral. La validez de los descriptores, que mencionaremos a continuación, debe ser acordada entre los actores.

Unidad de competencia: función productiva que describe el conjunto de las actividades diferenciadas que serán cumplidas desde el rol laboral seleccionado.

Elemento de competencia: desagregación de la función principal que pretende especificar algunas de las actividades clave o la actividad crítica de la función. Una función, según su complejidad o su variedad, puede especificarse en uno o en varios elementos de competencia:

Criterios de desempeño: descriptor de las reglas o juicios técnicos y éticos que orientan a el/la trabajador/a y éste/a aplica en el ejercicio profesional.

Evidencias de desempeño: descriptor de los signos que transparentan o sirven para controlar que un determinado proceso está siendo realizado de acuerdo con "buenas prácticas".

Evidencias de producto: descriptor de los signos de evidencia tangibles en el nivel de los resultados o del producto, cuando se ha actuado a partir de consagrarse las "buenas prácticas".

Evidencias de conocimiento: descriptor del conocimiento científico - tecnológico que permite al trabajador o a la trabajadora comprender, reflexionar y justificar los desempeños competentes.

Campo de aplicación: describe los diferentes contextos tecnológicos y organizacionales en los que puede insertarse una persona, y en los que puede ser evaluada para darle mayor universalidad a sus competencias.

Lineamientos generales para la evaluación: establece los métodos de evaluación y las mejores formas de recolección de evidencias para acreditar o para certificar competencias.

En la unidad y en el elemento de competencia se consideran las actividades que pueden ser realizadas por un individuo.

4.6 Diseño Curricular de la Formación Basada en Competencias

Los beneficios de un sistema de estándares de competencias son numerosos. Para las empresas, el sistema proporciona información objetiva sobre las

competencias de los trabajadores, reduciendo así los costos de contratación y aumentando su capacidad para gestionar internamente los recursos humanos.

Al aplicar competencias relacionadas con las normas internacionales de excelencia, las empresas también pueden aumentar su productividad y competitividad general. Para los trabajadores, el sistema supone un medio validado de demostrar los conocimientos que poseen y lo que saben hacer.

Los profesionales pueden aumentar su empleabilidad y movilidad laboral mostrando las competencias que han adquirido en cualquier contexto, no sólo mediante una educación o capacitación formal. Para la sociedad en general, un sistema de estándares de competencias crea un vínculo más evidente entre las competencias que requieren los empleadores y la educación y capacitación que reciben los profesionales. Los programas de capacitación resultan más eficaces cuando son capaces fortalecer las capacidades de actuación de los profesionales en mercados cada vez más innovadores y competitivos.

La experiencia también sugiere que cuando las empresas adoptan sistemas de estándares de competencia, se reducen los riesgos ocupacionales por una capacitación inadecuada.

El nuevo paradigma productivo presenta fuertes exigencias a los profesionales en términos de aprendizaje, de responsabilidad, de autonomía. En este sentido, implica no sólo una revolución en la división técnica del trabajo sino también en las relativas a la gestión y a la capacidad de los profesionales y de las organizaciones para enfrentar procesos de aprendizaje continuos. Este paradigma comienza a requerir nuevas calificaciones en los profesionales y presenta un modelo de flexibilidad y polivalencia funcional que se traducirá en nuevos requerimientos en materia de selección, de capacitación, de salarios, de condiciones de trabajo.

Para atender estas nuevas exigencias y requerimientos en torno a la definición de profesionalidad, resultará necesario reformular diseños curriculares, contenidos científicos y tecnológicos, formas de evaluación y formación de los cursos vinculados a este tipo de desarrollos.

En la actualidad, la existencia de acciones de formación profesional impulsadas desde diversos ámbitos que no se rigen por los mismos patrones de diseño, de exigencia, de evaluación y de reconocimiento de los certificados que expiden, introduce la necesidad de establecer una unidad de referencia objetiva, construida y validada por consenso con los actores provenientes de ámbitos específicos de la producción, del trabajo y de la docencia. Esta unidad de reconocimiento, medida y referencia es la competencia laboral.

4.6.1 Estandarización de Competencias Profesionales

La estandarización de competencias profesionales es un proceso de construcción de consensos entre actores. Cuando se lleva a cabo en una

empresa, alcanzar los consensos es más fácil y posible. Cuando se trabaja a nivel del sector de actividad, constituye una construcción de consensos más compleja. Por una parte, debe apelarse a la vocación de los actores para transparentar los contenidos que, en las actuales y múltiples formas de organizar el trabajo, adquieren las calificaciones de las ocupaciones o de los roles laborales seleccionados.

4.6.2 Los estándares de competencia profesional como referencia para el diseño del currículo formativo

La competencia profesional se basa en las capacidades que el individuo pone en juego en situaciones reales de trabajo. Estas capacidades se desarrollan a través de las diversas oportunidades de aprendizaje que nos da el mundo de la vida (vida social, vida escolar, vida comunitaria, vida laboral). En el vivir -y en la vida laboral- las capacidades se crean sin un plan previo; constituyen oportunidades de aprendizaje que van a ser reorganizadas y resignificadas por el propio sujeto en forma espontánea y sin programación.

La capacitación y la formación profesional ofrecen una oportunidad de aprendizaje organizada y planificada, en la cual se programa conscientemente la formación de las capacidades que permitirán dar sustento a la competencia profesional, a los pensamientos que la generan, a las habilidades y a las destrezas puestas en acción, a la forma singular de abordar un hecho determinado o una situación problemática mediante la búsqueda de la forma de plantear la resolución de los problemas o de anticiparse a los posibles incidentes. El sentido de una currícula profesional se refiere a su posibilidad de realizar un desarrollo programado de la competencia profesional que debe detentar un determinado perfil en su actuación.

En el capítulo 1, se desarrollará la primera tipología de propuesta, correspondiente al estándar de competencia profesional en investigación aplicada al desarrollo de energías renovables y eficiencia energética, con base a la adaptación de las orientaciones metodológicas expuestas.

En el Capítulo 2, se desarrollará la segunda tipología de propuesta, correspondiente al Currículo de Formación Basada en Competencias de investigación aplicada al desarrollo de energías renovables y eficiencia energética, con base a la adaptación de las orientaciones conceptuales expuestas.

5 OBJETIVOS

5.1 Objtivo General

Diseñar propuestas justificadas para la implementación de cursos nuevos o la adaptación de ofertas ya existentes en el área de Energías Renovables y/o Eficiencia Energética para el Sub Sistema de Educación Superior de Formación Profesional.

5.2 Objetivos Específicos

- Diseñar el Estándar de Competencia Profesional del Diplomado en Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética para la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”
- Diseñar el Currículo de la Formación Basada en Competencias del del Diplomado en Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética para la Universidad Católica Boliviana “San Pablo”

**CAPÍTULO 1.- ESTÁNDAR DE COMPETENCIA PROFESIONAL EN
INVESTIGACIÓN APLICADA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y
EFICIENCIA ENERGÉTICA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN
PABLO”. (PROPIUESTA 4)**

1 PROPUESTA 4: ESTÁNDAR DE COMPETENCIA PROFESIONAL EN INVESTIGACIÓN APLICADA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO”

1.1 Mapa Funcional de la Calificación Profesional

Tabla 4: Mapa Funcional Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Unidad de competencia	Elemento de Competencia	Criterios de desempeño Competente
CGIAD001. Sustentar propuestas técnicas de solución de situaciones problemáticas identificadas, de acuerdo con las características, alcances, etapas y métodos de investigación aplicada al desarrollo.	<p>G.1. Establecer procedimientos metodológicos en función al tipo, alcance y diseño de la investigación aplicada al desarrollo.</p> <p>G.2. Aplicar estrategias y metodologías de gestión de acuerdo con los requerimientos del proyecto de investigación aplicada al desarrollo y la normativa académica institucional.</p> <p>G.3. Promover la difusión idónea de lecciones aprendidas, resultados, productos y conclusiones del proceso de investigación aplicada al desarrollo de acuerdo con las necesidades, intereses y perfiles del público meta y las instituciones beneficiarias.</p>	<p>G.1.1. Las características y etapas de la investigación son identificadas en función a los requerimientos de las propuestas técnicas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.</p> <p>G.1.2. Las situaciones problemáticas son apropiadamente determinadas de acuerdo con los requerimientos metodológicos y procedimentales de investigación.</p> <p>G.1.3. El objeto de investigación es caracterizado en el marco del alcance de la investigación.</p> <p>G.2.1. El Proceso de investigación es planificado en función a la estrategia de gestión.</p> <p>G.2.2. Las actividades están organizadas en función al alcance y objetivos de investigación.</p> <p>G.2.3. Los procedimientos metodológicos son ejecutados en función de resultados y productos del proceso de investigación.</p> <p>G.3.1. Los resultados y productos de la investigación son sistematizados en el marco de los requerimientos y normativa de elaboración de textos académicos y/o científicos.</p> <p>G.3.2. Los recursos y medios requeridos de presentación de los resultados y productos de investigación son determinados en función de las características de los interlocutores.</p>

Fuente: Elaboración Propia

1.2 Descriptores del Estándar de Competencia Profesional de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia energética

Tabla 5: Descriptores del elemento de competencia G1

DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS DE COMPETENCIA					
Código:	Título de la unidad de competencia: Sustentar propuestas técnicas de solución de situaciones problemáticas identificadas, de acuerdo con las características, alcances, etapas y métodos de investigación aplicada al desarrollo.				
	Propósito de la unidad de competencia: Proporcionar los parámetros que permitan identificar la competencia del candidato/a para manejar los componentes de la formación profesional para su aplicación en procesos formativos.				
	Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia:				
Referencia: 1 de 3	<p>Título del elemento: G.1. Establecer procedimientos metodológicos en función al tipo, alcance y diseño de la investigación aplicada al desarrollo.</p>				
	Criterios de desempeño. La persona es competente cuando:				
G.1.1.	Las características y etapas de la investigación son identificadas en función a los requerimientos de las propuestas técnicas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.				
G.1.2.	Las situaciones problemáticas son apropiadamente determinadas de acuerdo con los requerimientos metodológicos y procedimentales de investigación.				
G.1.3.	El objeto de investigación es caracterizado en el marco del alcance de la investigación.				
Rango de aplicación:					
Categoría:	Clase:				
1.	Investigación Innovación Desarrollo	(x) () (x)	Concepto Enfoque Lineamiento	(x) (x) (x)	Característica Metodología Normativa
Evidencias de desempeño. La persona es competente cuando:					
1.	No requerida				
Evidencias de producto. La persona es competente cuando presenta:					
1.	No requerida				
Evidencias de conocimiento. La persona es competente cuando:					
1.	Identifica concepciones, métodos, fases y etapas de la investigación en relación con el enfoque de proyectos de desarrollo científico tecnológico.				
2.	Describe concepciones, métodos, fases y etapas de la investigación en relación con el enfoque de proyectos de desarrollo científico tecnológico.				
3.	Define los conceptos fundamentales de la Investigación Aplicada al Desarrollo con precisión académica en la argumentación.				
4.	Analiza problemáticas, factores, alcances, efectos y resultados probables del proceso de Investigación Aplicada al Desarrollo en el marco del método científico.				

Evidencias de actitudes / hábitos / valores. La persona es competente cuando presenta:	
1.	Limpieza: La manera en que elabora las pruebas objetivas y cuestionarios sin tachaduras y libres de suciedad.
2.	Orden: La manera en que presenta las pruebas objetivas y cuestionarios en formatos estandarizados
3.	Cumplimiento: La manera en que entrega las pruebas objetivas y cuestionarios en los plazos y requerimientos establecidos
4.	Tolerancia: La manera en que se mantiene ecuánime durante el desarrollo de las sesiones incluso en el caso de argumentos insistentes contrarios a los suyos.
Lineamientos generales para la evaluación:	
1.	Los candidatos deberán someterse a una prueba objetiva y cuestionarios para la demostración del dominio sustantivo mencionados en las evidencias de conocimientos,
2.	Las evidencias de actitudes serán evaluadas durante la aplicación de la prueba objetiva y o cuestionario, así como en la exposición dialogada de sus argumentos.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 6: Descriptores del elemento de competencia G2

	DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS DE COMPETENCIA					N.º	2/3
Código:	Título de la unidad de competencia: Sustentar propuestas técnicas de solución de situaciones problemáticas identificadas, de acuerdo con las características, alcances, etapas y métodos de investigación aplicada al desarrollo.						
Propósito de la unidad de competencia:	Proporcionar los parámetros que permitan identificar la competencia del candidato/a para manejar los componentes de la formación profesional para su aplicación en procesos formativos.						
Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia:							
Referencia: 2 de 3	Título del elemento: G.2. Aplicar estrategias y metodologías de gestión de acuerdo con los requerimientos del proyecto de investigación aplicada al desarrollo y la normativa académica institucional.						
Criterios de desempeño:	La persona es competente cuando:						
G.2.1.	El Proceso de investigación aplicada es planificado en función a la estrategia de gestión.						
G.2.2.	Las actividades están organizadas en función al alcance y objetivos de investigación.						
G.2.3.	Los procedimientos metodológicos son ejecutados en función de resultados y productos del proceso de investigación.						
Rango de aplicación:							
Categoría:	Clase:						
1.	Investigación Innovación Desarrollo	(x) () (x)	Concepto Enfoque Lineamiento	() (X) (X)	Característica Metodología Normativa	(X) (X) (X)	
Evidencias de desempeño.	La persona es competente cuando						
1.	El proceso y las actividades son orientadas con base a estrategia metodológica (tema, problemas, objetivos, alcance y diseño de la investigación)						
2.	Las técnicas integradoras, participativas y cooperativas de recogida de datos y planeación son aplicadas con base a sus procedimientos y características metodológicas.						
3.	Las herramientas informatizadas (MS Project) son apropiadas a la gestión de proyectos de investigación aplicada al desarrollo, en función a los requerimientos de planificación, monitoreo, control y evaluación institucionales.						
Evidencias de producto.	La persona es competente cuando presenta:						
1.	El Perfil de Proyecto en el formato estandarizado en función a los requerimientos de la rúbrica de evaluación						
2.	La Matriz Gantt exportada e impresa del MS Project con las características requeridas por el sistema de planificación, monitoreo control y evaluación institucionales						
3.	La planilla de presupuesto exportada e impresa del MS Project con las características requeridas por el sistema de planificación, monitoreo control y evaluación institucionales						

Evidencias de conocimiento. La persona es competente cuando:	
1.	Describe técnicas e instrumentos de recogida de datos de acuerdo con los requerimientos de aplicación de diagnóstico de necesidades, intereses y problemas que definan y acoten la temática, el problema, los objetivos, el alcance y el diseño del proyecto de investigación
2.	Describe técnicas e instrumentos de planificación, monitoreo, control y evaluación de acuerdo con los requerimientos de gestión del proyecto de investigación.
3.	Analiza la problemática del desarrollo sostenible y las energías en el marco normativo de las políticas públicas del contexto nacional, las condiciones ambientales, económicas y tecnológicas.
Evidencias de actitudes / hábitos / valores. La persona es competente cuando presenta:	
1.	Limpieza: La manera en que elabora las pruebas objetivas y cuestionarios sin tachaduras y libres de suciedad.
2.	Orden: La manera en que presenta las pruebas objetivas y cuestionarios en formatos estandarizados
3.	Cumplimiento: La manera en que entrega las pruebas objetivas y cuestionarios en los plazos y requerimientos establecidos
4.	Tolerancia: La manera en que se mantiene ecuánime durante el desarrollo de las sesiones incluso en el caso de argumentos insistentes contrarios a los suyos.
Lineamientos generales para la evaluación:	
1.	Para la evaluación de los criterios de desempeño el/la evaluador/a utilizará una guía de observación de desempeño.
2.	Para la evaluación de las evidencias de producto el/la evaluador/a utilizará una rúbrica de evaluación por producto.
3.	Los candidatos deberán llenar los formatos institucionales de perfil de proyecto sin cometer errores.
4.	Los candidatos deberán someterse a una prueba objetiva y cuestionarios para la demostración del dominio sustantivo mencionados en las evidencias de conocimientos,
5.	Las evidencias de actitudes serán evaluadas durante la aplicación de la prueba objetiva y/o cuestionario, así como en la exposición dialogada de sus argumentos.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 7: Descriptores del elemento de competencia G3

	DESCRIPCIÓN DE ELEMENTOS DE COMPETENCIA					N.º	3/3
Código:	Título de la unidad de competencia: Sustentar propuestas técnicas de solución de situaciones problemáticas identificadas, de acuerdo con las características, alcances, etapas y métodos de investigación aplicada.						
Propósito de la unidad de competencia:	Proporcionar los parámetros que permitan identificar la competencia del candidato/a para manejar los componentes de la formación profesional para su aplicación en procesos formativos.						
Elementos de Competencia Laboral (E.C.L) que conforman la unidad de competencia:							
Referencia: 3 de 3	Título del elemento: G.3. Promover la difusión idónea de lecciones aprendidas, resultados, productos y conclusiones del proceso de investigación aplicada de acuerdo con las necesidades, intereses y perfiles del público meta y las instituciones beneficiarias.						
Criterios de desempeño:	La persona es competente cuando:						
G.3.1.	Los resultados y productos de la investigación son sistematizados en el marco de los requerimientos y normativa de elaboración de textos académicos y/o científicos						
G.3.2.	Los recursos y medios de presentación de los resultados y productos de investigación son determinados en función de las características de los interlocutores.						
Rango de aplicación:							
Categoría:	Clase:						
1.	Investigación Innovación Desarrollo	(x) () (x)	Concepto Enfoque Lineamiento	() () (X)	Característica Metodología Normativa	(X) () (X)	
Evidencias de desempeño.	La persona es competente cuando:						
1.	No requerida						
Evidencias de producto.	La persona es competente cuando presenta:						
1.	El reporte de final de investigación aplicada está elaborado en el marco de la normativa institucional y las especificaciones técnicas de producción de textos científicos.						
2.	Los soportes de presentación de resultados y productos de la Investigación aplicada cumplen con los requerimientos técnicos, estéticos y comunicativos requeridos por el reglamento de defensa de proyectos de investigación aplicada.						
Evidencias de conocimiento.	La persona es competente cuando:						
1.	Identifica las características para la preparación y presentación de la investigación en el marco la normativa y reglamentos institucionales y las especificaciones técnicas de producción de textos científicos.						

Evidencias de actitudes / hábitos / valores. La persona es competente cuando presenta:	
1.	Limpieza: La manera en que elabora las pruebas objetivas y cuestionarios sin tachaduras y libres de suciedad.
2.	Orden: La manera en que presenta las pruebas objetivas y cuestionarios en formatos estandarizados
3.	Cumplimiento: La manera en que entrega las pruebas objetivas y cuestionarios en los plazos y requerimientos establecidos
4.	Tolerancia: La manera en que se mantiene ecuánime durante el desarrollo de las sesiones incluso en el caso de argumentos insistentes contrarios a los suyos.
Lineamientos generales para la evaluación:	
1.	Los candidatos deberán someterse a una prueba objetiva y cuestionarios para la demostración del dominio sustantivo mencionados en las evidencias de conocimientos,
2.	Las evidencias de actitudes serán evaluadas durante la exposición dialogada de sus argumentos de defensa del proyecto de investigación aplicada.
3.	Para la evaluación de las evidencias de producto el/la evaluador/a utilizará una rúbrica de evaluación por producto.
4.	Para la evaluación de la defensa interna y final de proyecto de investigación aplicada, el/la evaluador/a utilizará la misma rúbrica de evaluación socializada en la defensa interna con los candidatos a la titulación académica.

Fuente: Elaboración Propia

2 CONCLUSIONES

- La demanda posgradal de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” de Asistencia Técnica a la Cooperación Alemana para el Desarrollo tiene foco en el Tópico de la formación para la Investigación Aplicada al Desarrollo de EERR y EE.
- Diplomado específico en Energías Renovables tiene potencial de impacto en la capacitación de docentes, egresados y estudiantes de grado licenciatura y técnico superior. Requieren como mínimo 240 horas académicas presenciales de acuerdo con las exigencias del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).
- El diplomado es un curso de capacitación sin reconocimiento de grado académico, en tanto que en términos de impacto la formación de maestría confiere grado académico posgradal. Requiere como mínimo 960 horas académicas presenciales de acuerdo con las exigencias del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).
- Existe una masa crítica de quince (15) de cuarenta (40) postulantes, de acuerdo con sondeo, con disposición y condiciones para optar por el título de Magister en la Universidad Católica Boliviana con la modalidad de convalidación de diplomados y bajo la condición de cursar el último diplomado referido a Investigación Aplicada al Desarrollo de EERR y EE.
- La modalidad de convalidación de diplomados para la titulación en la Maestría en Energías Renovables de la Universidad Católica Boliviana es viable si el costo de titulación corresponde al costo acumulado de la colegiatura de los diplomados, en términos comparativos con el estándar de costo de maestría comparativos con el CIDES -UMSA y CEPIES -UMSA.
- La currícula de formación requiere cambiar del modelo de formación por contenidos al modelo de formación basado en competencias de acuerdo con las prescripciones del Modelo Académico del sistema de la Universidad Boliviana. Potencialmente este es un impacto factible a nivel de posgrado.

3 RECOMENDACIONES

Recomendación 1.- Promover una estrategia conjunta entre la Cooperación Alemana al Desarrollo ejecutado por la GIZ y el Ministerio de Energías, para incluir a profesionales servidores públicos del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas en programas de capacitación y/o formación posgradual en las ofertas sondeadas.

Recomendación 2.- Focalizar la asistencia técnica en el diseño de propuestas en los tópicos referidos a Energías y Eficiencia Energética, para las universidades sondeadas, en el marco del alcance del Programa de Energías Renovables de la Cooperación Alemana al desarrollo ejecutado por la GIZ en coordinación con el Ministerio de Energías.

Recomendación 3.- Focalizar la asistencia técnica en el diseño de Perfiles Profesionales por Competencias (Estándares de Competencia Profesional) y la formación profesional posgradual basada en competencias (Currículo de formación basada en Competencias) para la Investigación Aplicada al Desarrollo de EERR y EE de las universidades sondeadas.

Recomendación 4.- Determinar los tópicos prioritarios que son factibles de ser desarrollados en 240 horas académicas presenciales para promover el Diplomado Específico en Eficiencia Energética.

4 BIBLIOGRAFÍA

- C.E.E.U.B. - Secretaría Nacional Académica. (2011). MODELO ACADEMICO DEL SISTEMA DE LA UNIVERSIDAD BOLIVIANA. La Paz: Comite Ejecutivo de la Universidad Boliviana, C.E.E.U.B.
- Carvallo, R. (2016). Formación basada en competencias. un enfoque orientado al aprendizaje. Lima: pearsoneducacion.net.
- Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana. (2014). Resolución N°36/2014. II CONFERENCIA NACIONAL ORDINARIA DE UNIVERSIDADES (pág. 2). La Paz: Comite Ejecutivo de la Universidad Boliviana.
- Ministerio de Autonomías. (2013). Agenda Patriotica 2025. La Paz: Ministerio de Autonomías.
- Secretaría Nacional Académica Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana. (2014). Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana. La Paz: Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana.
- Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas. (2014). Plan para el Desarrollo de las Energías Alternativas del Estado Plurinacional de Bolivia - 2025. La Paz: Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas.
- Zúñiga, L. (2003). Metodología para la Elaboración de Normas de Competencia Laboral. Bogotá: Servicio Nacional de Aprendizaje SENA.

**CAPÍTULO 2.- DISEÑO CURRICULAR DE LA FORMACIÓN BASADA EN
COMPETENCIAS DEL CURSO DIPLOMADO: INVESTIGACIÓN APLICADA AL
DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA.
UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO” (PROPIUESTA 5)**

1. PROPUESTA 5: DISEÑO CURRICULAR DE LA FORMACIÓN BASADA EN COMPETENCIAS DEL CURSO DIPLOMADO: INVESTIGACIÓN APLICADA AL DESARROLLO DE ENERGÍAS RENOVABLES Y EFICIENCIA ENERGÉTICA. UNIVERSIDAD CATÓLICA BOLIVIANA “SAN PABLO”

1.1 Datos Generales

Tabla 8: Datos Generales

DATOS DE FORMACIÓN		DATOS CURRICULARES	
ÁREA DE COMPETENCIA	: Investigación, Innovación y Desarrollo	Sigla:	IAD-EERR-EE-1.0
NIVEL	: Posgrado	Carga Horaria Semanal:	
CICLO DE FORMACIÓN	: Capacitación/Curso Diplomado	Acad.Pres.	20
TIPO DE COMPETENCIA	: General	Acad.Dist.	40
CÓDIGO DE COMPETENCIA	: CGIAD001	Acad.Tot.	60
CÓDIGO DE COMPETENCIA PROFESIONAL A LA QUE APORTA EN EL MAPA FUNCIONAL		Carga Horaria Semestral	
		Acad Pres.	280
		Acad.Dist.	560
		Acad.Tot.	840
		Reloj.Tot.	630
SECUENCIA CURRICULAR (Pre-requisitos)		Créditos Académicos	
Diplomado/s Precedentes		Diplomado/s Subsecuentes	
DIPLOMADO 1. Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Geotérmica, Litio Y Biomasa (GLIB) DIPLOMADO 2. Diplomado en Energías Renovables y Alternativas: Solar, Eólica e Hídrica (SEHID) DIPLOMADO 3: Diplomado en Energías para la Sostenibilidad		Ninguno	

Fuente: Elaboración Propia

1.2 Malla Curricular de la Titulación

Tabla 9: Malla Curricular de la Titulación



Fuente: Elaboración Propia

1.3 Estructura Modular de la Titulación

1.3.1 Módulo 1: Investigación aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Tomando de referencia el mapa funcional del Estándar de Competencia Profesional: Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, se estructura la relación entre sus componentes a nivel de elemento de competencia y criterios de desempeño para el diseño del Módulo 1: Investigación aplicada al desarrollo DE Energías Renovables y Eficiencia Energética. (Véase Tabla 6)

Tabla 10: Módulo 1: Investigación aplicada al desarrollo DE Energías Renovables y Eficiencia Energética.

COD.	ELEMENTO DE COMPETENCIA DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
COD.	CRITERIO DE DESEMPEÑO DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
Nº	MÓDULO 1	N.º	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
1	Investigación aplicada al desarrollo DE Energías Renovables y Eficiencia Energética.	1	Aspectos epistemológicos de la investigación científica
		1.1.	Introducción
		1.2.	Conceptos básicos de epistemología
		1.3.	Definición de Paradigma
		1.4.	Conocimiento y ciencia
		1.5.	Ciencias de la Naturaleza y Ciencias Humanas: algunas diferencias
		1.5.1.	Concepción empírico positiva
		1.5.2.	Concepción hermenéutica o interpretativa
		1.6.	Poiesis y praxis: una clave en la comprensión de los paradigmas
		2	El proceso de investigación científica
		2.1.	Introducción
		2.2.	Etapas del camino

Fuente: Elaboración Propia

1.3.2 Bibliografía Recomendada Módulo 1

- [1] Bunge, M. (1975). *La investigación científica*. Barcelona: Ariel.
- [2] Bunge, M. (1981). *Epistemología*. Barcelona: Ariel.
- [3] Gadamer, H. G. (1977). *Verdad y método*. Salamanca: Sígueme.
- [4] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- [5] Kerlinger, F. N. (1975). *Investigación del comportamiento: técnicas y metodología*. México: Nueva Editorial Interamericana.
- [6] León, O.G. y Montero, I. (2002). *Métodos de Investigación en Psicología y Educación*. Madrid: McGraw-Hill.
- [7] McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. Madrid: Pearson.
- [8] Sierra Bravo, R. (2003). *Tesis doctorales y trabajos de investigación científica*. Madrid: Thomson.
- [9] Robles, R. (2012). *Eficiencia energética sostenible: método para la toma de decisiones*. Tesis de Doctorado: disponible en:
<https://helvia.uco.es/xmlui/bitstream/handle/10396/7190/548.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [10] Borge, D. (2012). *Laboratorio remoto de eficiencia energética integrado en redes de generación distribuida*. Tesis de Doctorado: Disponible en:
<http://e-spatio.uned.es/fez/eserv/tesisuned:Inglnd-Dborge/Documento.pdf>
- [11] Quezada, D. (2015). *Estudio de la eficiencia energética en edificios municipales comparando herramientas de simulación con medidas experimentales*. Estudio de la eficiencia energética en edificios municipales comparando herramientas de simulación con medidas experimentales: Tesis de Doctorado: Disponible en:
<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/18072/1/Tesis1078-160721.pdf>
- [12] Nieves, M. (2017). *Propuesta y evaluación de tratamientos para la mejora de la eficiencia energética en el sector residencial mediante el desarrollo de experimentos económicos*. Tesis Doctorado: Disponible en:
https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/405471/2017_Tesis_Garcia%20Martin_Nieves.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- [13] Horrillo, L. (2017). *Metodología de diseño y análisis de soluciones de eficiencia energética para la consecución de edificios de consumo casi nulo (NZEB)*. Tesis Doctorado: Disponible en:
http://dehesa.unex.es/bitstream/handle/10662/6160/TDUEX_2017_Horrillo_Horrillo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[14] Castellano, J. (2015) *Contribución a la sostenibilidad en la edificación mediante el desarrollo de una metodología simplificada para el cálculo de la eficiencia energética y de sostenibilidad de una vivienda*. Tesis Doctorado. Disponible en:

<https://www.tesisenred.net/bitstream/handle/10803/382637/tjcc1de1.pdf?sequence=7&isAllowed=y>

[15] García, R. (2017) *Uso de ensambles de meteorología para predicción de energía eólica*. Tesis Doctorado: Disponible en:

https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/679334/garcia_garcia_ricardo_tfg.pdf?sequence=1&isAllowed=y

[16] Pino, F. (2010) *Análisis de Sistemas Integrados de Producción de Hidrógeno a partir de Energía Eólica. Aportaciones al modelado dinámico de sistemas*. Tesis Doctorado: Disponible en:

http://fondosdigitales.us.es/media/thesis/1327/D_T.PROV15.pdf

[17] García, E. (2012) *Modelización de un captador eólico de alta eficiencia*. Tesis Doctorado: Disponible en:

https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/10046/GarciaBusteloGarcia_EnriqueJuan_TD_2012.pdf?sequence=5&isAllowed=y

[18] Domínguez, J. (2015) *Utilización de ultra condensadores para la mejora de eficiencia de una instalación fotovoltaica*. Tesis Doctorado: Disponible en:

<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/13179/1/Tesis693-150727.pdf>

[19] Valero, D. (2014) *Tratamiento de las aguas residuales de la industria de la almendra mediante técnicas electroquímicas. Estudio de la alimentación de los sistemas mediante energía solar fotovoltaica*. Tesis Doctorado: Disponible en:

<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/44874#vpreview>

[19] Vasallo, M. (2011) *Contribuciones al diseño y optimización de sistemas renovables de potencia basados en energía fotovoltaica y conversión energética de hidrógeno*. Tesis Doctorado: Disponible en:

<http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/4517/b16199546.pdf?sequence=2>

1.3.3 Módulo 2: Metodología de la Investigación Aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Tomando de referencia el mapa funcional del Estándar de Competencia Profesional: Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, se estructura la relación entre sus componentes a nivel de elemento de competencia y criterios de desempeño para el diseño del Módulo 2: Metodología de la Investigación Aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. (Véase Tabla 7)

Tabla 11: Módulo 2: Metodología de la Investigación Aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

COD.	ELEMENTO DE COMPETENCIA DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
COD.	CRITERIO DE DESEMPEÑO DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
Nº	MODULO 2	N.º	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
2	Metodología de la Investigación Aplicada al desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.	3	El proyecto de investigación
		3.1.	Introducción
		3.2.	Elección del tema
		3.3.	Formulación del problema
		3.4.	Formulación de las preguntas de investigación
		3.5.	Definición de objetivos
		3.6.	Elaboración de hipótesis
		3.7.	Justificación de la investigación
		3.8.	Definición del título
		3.5.	Definición de objetivos
		3.6.	Elaboración de hipótesis
		4	Construcción del marco teórico
		4.1.	Introducción
		4.2.	El marco teórico
		4.3.	Revisión de la literatura: documentación y búsqueda de información
		4.3.1.	Fuentes primarias, secundarias y terciarias
		4.3.2.	La búsqueda: localización virtual y/o física
		4.3.3.	Criterios para la selección de literatura de consulta en profundidad
		4.3.4.	Estrategias para la lectura y comprensión de textos académicos

Nº	MODULO 2	N.º	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
		4.3.4.1.	Reproducir / Comprender un texto
		4.3.4.2.	Consejos Útiles para la lectura de textos académicos
		4.3.5.	Registro de la información
		4.4.	Elaboración del marco teórico: pautas orientadoras
		4.4.1.	Aspectos formales
		4.4.2.	El plagio
		4.4.3.	Normas Internacionales de citación APA

Fuente: Elaboración Propia

1.3.4 Bibliografía Recomendada Módulo 2

- [1] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- [2] Kerlinger, F. N. (1975). Investigación del comportamiento: técnicas y metodología. México: Nueva Editorial Interamericana.
- [3] León, O. G. y Montero, I. (2002). Métodos de Investigación en Psicología y Educación. Madrid: McGraw-Hill.
- [4] McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). Investigación educativa. Madrid: Pearson.
- [5] Sierra Bravo, R. (2003). Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Madrid: Thomson.
- [6] Carlino, P. (2003). Leer textos científicos y académicos en la educación superior: obstáculos y bienvenidas a una cultura nueva. XIII Jornadas Internacionales de Educación, 29^a Feria del Libro de Buenos Aires. Recuperado el 23 de diciembre de 2010, de: http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/bibleduc/pdf/paula_carli_no.pdf.
- [7] Mateos, M. (2009). "Aprender a leer textos académicos. Más allá de la lectura reproductiva". En J. I. Pozo Municio y M. P. Pérez Echeverría (Coords.), Psicología del aprendizaje universitario: la formación en competencias (pp.106-119). Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- [8] American Psychological Association (2016), Normas APA 2016 – Edición 6. De: <http://normasapa.com/2016/09/>

1.3.5 Módulo 3: La estrategia de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Tomando de referencia el mapa funcional del Estándar de Competencia Profesional: Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, se estructura la relación entre sus componentes a nivel de elemento de competencia y criterios de desempeño para el diseño del Módulo 3: La estrategia de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. (Véase Tabla 8)

Tabla 12: Módulo 3: La estrategia de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.

COD.	ELEMENTO DE COMPETENCIA DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
COD.	CRITERIO DE DESEMPEÑO DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
Nº	MÓDULO 3	Nº	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
3	La estrategia de Investigación Aplicada al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética.	5	Diseño de la estrategia metodológica
		5.1.	Introducción
		5.2.	Definición del tipo, alcance y diseño de investigación
		5.3.	Clasificación de las variables
		5.4.	Definición operacional de la variable
		5.5.	El muestreo
		5.6.	Técnicas e instrumentos de recogida de datos
		5.6.1.	La observación participante
		5.6.2.	Grupo nominal
		5.6.3.	Técnica DELPHI
		5.6.4.	Entrevista en profundidad
		5.6.5.	Grupos de discusión
		5.6.6.	Historia de vida
		5.7.	Procedimientos para el análisis de los datos
		5.7.1.	Ánálisis cualitativo de los datos
		5.7.1.1.	Ánálisis de contenido

Nº	MÓDULO 3	Nº	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
		5.7.1.2.	Análisis del discurso
		6	El perfil de proyecto de investigación
		6.1.	Elementos del perfil de proyecto
		6.2.	Función del perfil de proyecto
		6.3.	Estructura y formato estandarizado del perfil de proyecto
		7	La gestión de proyectos
		7.1.	Fases de la gestión de proyectos
		7.2.	Herramientas digitales de gestión M.S. Project.

Fuente: Elaboración Propia

1.3.6 Bibliografía Recomendada Módulo 3

- [1] Alonso, L. E. (1998). La mirada cualitativa en sociología. Madrid: Fundamentos.
- [2] Ato, M. y López, J. J. (1996). Análisis estadístico para datos categóricos. Madrid: Síntesis Psicología.
- [3] Cardona, M. C. (2002). Introducción a los métodos de investigación en educación. Madrid: EOS.
- [4] Corbetta, P. (2003). Metodologías y técnicas de investigación social. Madrid: McGraw-Hill.
- [5] Flick, U. (2004). Introducción a la investigación cualitativa. Madrid: Morata Ediciones.
- [6] Krippendorff, K. (1990). Metodología de análisis de contenido. Buenos Aires: Paidós.
- [7] Murillo, S. y Mena, L. (2006). Detectives y camaleones: el grupo de discusión. Una propuesta para la investigación cualitativa. Madrid: Talasa ediciones.
- [8] Navarro, P. y Díaz, C. (1998). Análisis de contenido. En J. M. Delgado y J. Gutiérrez, (Eds.). Métodos y técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales. (pp. 178-224) Madrid: Síntesis.
- [9] Ramos, M. M., Catena, A. y Trujillo, H. (2004). Manual de métodos y técnicas de investigación en Ciencias del Comportamiento. Madrid: Biblioteca Nueva.
- [10] Sánchez, G. (2003). Técnicas participativas para la planeación. Procesos breves de intervención. México: FUNDACIÓN ICA, A.C.

1.3.7 Módulo 4: Casos de Estudio Energías Renovables y Eficiencia Energética.

Tomando de referencia el mapa funcional del Estándar de Competencia Profesional: Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, se estructura la relación entre sus componentes a nivel de elemento de competencia y criterios de desempeño para el diseño del Módulo 4: Casos de Estudio Energías Renovables y Eficiencia Energética. (Véase Tabla 9)

Tabla 13: Módulo 4: Casos de Estudio Energías Renovables y Eficiencia Energética

COD.	ELEMENTO DE COMPETENCIA DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
COD.	CRITERIO DE DESEMPEÑO DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
Nº	MÓDULO 4	Nº	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
4	Casos de Estudio Energías Renovables y Eficiencia Energética	7	Análisis Crítico del Desarrollo
		7.1.	Los Objetivos de Desarrollo Sostenible
		7.2.	Desarrollo y Energías Renovables
		7.3.	Planes, Programas y proyectos energéticos en Bolivia
		7.3.1.	Plan para el desarrollo de las energías alternativas 2025
		7.3.2.	NB ISO 50001 Sistema de Gestión de la Energía
		7.3.3.	NB ISO 50002 Auditorías Energéticas
		8	Técnicas de Planeación
		8.1.	El FODA
		8.1.1.	El Análisis FODA
		8.1.2.	Matriz de estrategias
		8.1.3.	Líneas estratégicas de investigación
		8.2.	El ZOPP
		8.2.1.	Árbol de Problemas
		8.2.2.	Árbol de Objetivos
		8.2.4.	Árbol de Alternativas
		8.3.	MS Proyect aplicado al proyecto de investigación
		8.4.	Matriz Gantt del Proyecto de investigación Aplicada
		8.5.	Presupuesto de investigación aplicada

Fuente: Elaboración Propia

1.3.8 Bibliografía Recomendada Módulo 4

- [1] O.N.U. (s.f). Objetivos de desarrollo sostenible. Disponible en:
<http://www.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals.html>.
- [2] Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas (2014). Plan Nacional de Energías Alternativas 2025. La Paz: Ministerio de Hidrocarburos y Energía.
- [3] IBNORCA. (2011). NB/ISO 50001 Sistemas de Gestión de la Energía -Requisitos con orientación para su uso. La Paz: IBNORCA.
- [4] IBNORCA. (2014). NB/ISO 50002 Auditorías Energéticas -Requisitos con orientación para su uso. La Paz: IBNORCA.
- [5] Sánchez, G. (2003). Técnicas participativas para la planeación. Procesos breves de intervención. México: FUNDACIÓN ICA, A.C.
- [6] Corne, K. MANUAL PRACTICO DE MS PROJECT 2016. Disponible en:
<https://civilgeeks.com/2018/03/01/manual-practico-ms-project-2016/>

1.3.9 Módulo 5: Taller de Investigación y elaboración de proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética

Tomando de referencia el mapa funcional del Estándar de Competencia Profesional: Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías Renovables y Eficiencia Energética. Universidad Católica Boliviana “San Pablo”, se estructura la relación entre sus componentes a nivel de elemento de competencia y criterios de desempeño para el diseño del Módulo 4: Casos de Estudio Energías Renovables y Eficiencia Energética. (Véase Tabla 10)

Tabla 14: Módulo 5: Taller de Investigación y elaboración de proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética

COD.	ELEMENTO DE COMPETENCIA DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
COD.	CRITERIO DE DESEMPEÑO DEL ESTANDAR DE REFERENCIA		
Nº	MÓDULO 5	Nº	CONOCIMIENTOS ESENCIALES
5	Taller de Investigación y elaboración de proyectos de Energías Renovables y Eficiencia Energética	8.	Normas para la preparación y presentación de la investigación
		8.1.	Normas que rigen los trabajos de grado
		8.2.	Ánálisis de reglamentos institucionales
		8.3.	Ánálisis de requisitos académicos
		8.4.	Ánálisis de requisitos documentales
		9	Presentación de resultados y Productos de la investigación
		9.1.	Elaboración del reporte de final de investigación aplicada
		9.2.	Elaboración de la presentación de resultados y productos de la Investigación aplicada para la defensa de proyecto
		9.3.	Elaboración de la estrategia de difusión
		10.	Defensa del Proyecto de investigación Aplicada a Energías Renovables y/o Eficiencia Energética
		10.1.	Defensa interna
		10.2.	Defensa final

Fuente: Elaboración Propia

1.3.10 Bibliografía Recomendada Módulo 5

- [1] Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C. y Baptista, P. (2003). Metodología de la investigación. México: McGraw-Hill.
- [2] Kerlinger, F. N. (1975). Investigación del comportamiento: técnicas y metodología. México: Nueva Editorial Interamericana.
- [3] León, O. G. y Montero, I. (2002). Métodos de Investigación en Psicología y Educación. Madrid: McGraw-Hill.
- [4] McMillan, J. H. y Schumacher, S. (2005). Investigación educativa. Madrid: Pearson.
- [5] Sierra Bravo, R. (2003). Tesis doctorales y trabajos de investigación científica. Madrid: Thomson.
- [6] Carlino, P. (2003). Leer textos científicos y académicos en la educación superior: obstáculos y bienvenidas a una cultura nueva. XIII Jornadas Internacionales de Educación, 29^a Feria del Libro de Buenos Aires. Recuperado el 23 de diciembre de 2010, de:
http://estatico.buenosaires.gov.ar/areas/educacion/bibleduc/pdf/paula_carlino.pdf.
- [7] Mateos, M. (2009). "Aprender a leer textos académicos. Más allá de la lectura reproductiva". En J. I. Pozo Municio y M. P. Pérez Echeverría (Coords.), Psicología del aprendizaje universitario: la formación en competencias (pp.106-119). Madrid: Ediciones Morata, S. L.
- [8] American Psychological Association (2016), Normas APA 2016 – Edición 6. De:
<http://normasapa.com/2016/09/>

2 ESTRUCTURA DE CARGA HORARIA POR CRITERIO DE DESEMPEÑO

Tabla 15: Estructura de carga horaria por criterio de desempeño

COD	CRITERIOS DE DESEMPEÑO COMPETENTE PARA EVALUACIÓN	MÓDULO	CARGA HORARIA			TOTALES CARGA HORARIA
			APRENDIZAJE TEÓRICO	DESARROLLO PRÁCTICO	DESARROLLO EXPERIMENTAL (LABORATORIO)	
G.1.1.	Las características y etapas de la investigación son identificadas en función a los requerimientos de las propuestas técnicas de investigación aplicada y desarrollo tecnológico.	1	40	10	0	50
G.1. 2.	Las situaciones problemáticas son apropiadamente determinadas de acuerdo con los requerimientos metodológicos y procedimentales de investigación.	2	10	10	0	20
G.1.3.	El objeto de investigación es caracterizado en el marco del alcance de la investigación.	2	20	10	0	30
G.2.1.	El Proceso de investigación es planificado en función a la estrategia de gestión.	3	8	12	0	20
G.2.2.	Las actividades están organizadas en función al alcance y objetivos de investigación.	3	12	20	8	40
G.2.3.	Los procedimientos metodológicos son ejecutados en función de resultados y productos del proceso de investigación.	4	20	32	8	60
G.3.1.	Los resultados y productos de la investigación son sistematizados en el marco de los requerimientos y normativa de elaboración de textos académicos y/o científicos.	5	8	28	0	36
G.3.2	Los recursos y medios requeridos de presentación de los resultados y productos de investigación son determinados en función de las características de los interlocutores.	5	4	20	0	24
TOTAL, CARGA HORARIA			122	142	16	280

Fuente: Elaboración Propia

NOTA: Se considera las visitas de campo a proyectos energéticos nacionales dentro de las horas de desarrollo práctico.

3 CONCLUSIONES

- La demanda posgradual de la Universidad Católica Boliviana “San Pablo” de Asistencia Técnica a la Cooperación Alemana para el Desarrollo tiene foco en el Tópico de la formación para la Investigación Aplicada al Desarrollo de EERR y EE.
- Diplomados específicos en Energías Renovables tiene potencial de impacto en la capacitación de docentes, egresados y estudiantes de grado licenciatura y técnico superior. Requieren como mínimo 240 horas académicas presenciales de acuerdo con las exigencias del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).
- El diplomado es un curso de capacitación sin reconocimiento de grado académico, en tanto que en términos de impacto la formación de maestría confiere grado académico posgradual. Requiere como mínimo 960 horas académicas presenciales de acuerdo con las exigencias del Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana (CEUB).
- Existe una masa crítica de quince (15) de cuarenta (40) postulantes, de acuerdo con sondeo, con disposición y condiciones para optar por el título de Magister en la Universidad Católica Boliviana con la modalidad de convalidación de diplomados y bajo la condición de cursar el último diplomado referido a Investigación Aplicada al Desarrollo de EERR y EE.
- La modalidad de convalidación de diplomados para la titulación en la Maestría en Energías Renovables de la Universidad Católica Boliviana es viable si el costo de titulación corresponde al costo acumulado de la colegiatura de los diplomados, en términos comparativos con el estándar de costo de maestría comparativos con el CIDES -UMSA y CEPIES -UMSA.
- La currícula de formación requiere cambiar del modelo de formación por contenidos al modelo de formación basado en competencias de acuerdo con las prescripciones del Modelo Académico del sistema de la Universidad Boliviana. Potencialmente este es un impacto factible a nivel de posgrado.

4 RECOMENDACIONES

Recomendación 1.- Promover una estrategia conjunta entre la Cooperación Alemana al Desarrollo ejecutado por la GIZ y el Ministerio de Energías, para incluir a profesionales servidores públicos del Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas en programas de capacitación y/o formación posgradual en las ofertas sondeadas.

Recomendación 2.- Focalizar la asistencia técnica en el diseño de propuestas en los tópicos referidos a Energías Renovables y Eficiencia Energética, para las universidades sondeadas, en el marco del alcance del Programa de Energías Renovables de la Cooperación Alemana al desarrollo ejecutado por la GIZ en coordinación con el Ministerio de Energías.

Recomendación 3.- Focalizar la asistencia técnica en el diseño de Perfiles Profesionales por Competencias (Estándares de Competencia Profesional) y la formación profesional posgradual basada en competencias (Currículo de formación basada en Competencias) para la Investigación Aplicada al Desarrollo de EERR y EE de las universidades sondeadas.

Recomendación 4.- Determinar los tópicos prioritarios que son factibles de ser desarrollados en 240 horas académicas presenciales como mínimo para promover el Diplomado Específico en Eficiencia Energética.

5 BIBLIOGRAFÍA

Secretaría Nacional Académica Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana. (2014). Modelo Académico del Sistema de la Universidad Boliviana. La Paz: Comité Ejecutivo de la Universidad Boliviana.

Título: Propuestas:
Investigación Aplicada Al Desarrollo de Energías
Renovables y Eficiencia Energética.
Universidad Católica Boliviana “San Pablo”

Autor(es): NIRAS – IP Consult GmbH

Ejecutado por: Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

Programa: Programa de Energías Renovables (PEERR)

Programa Nø: 15.2035.2-001.0

Gestión: 2018

1. La elaboración de este documento es apoyado por la Cooperación Alemana a través de la GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GmbH) y su Programa de Energías Renovables (PEERR).

2. Se autoriza la reproducción total o parcial del presente documento sin fines comerciales y citando adecuadamente la fuente, previa autorización escrita del Ministerio de Energías.

Ministerio de Energías

Calle Potosí esquina calle Ayacucho S/N, zona Central
Teléfono: 2188800
www.minenergias.gob.bo

Viceministerio de Electricidad y Energías Alternativas

Edificio Ex BBA, Av. Camacho Nº 1413 Esq. calle Loayza
Teléfono: 2188800

Cooperación Alemana al Desarrollo con Bolivia

Oficina de la Cooperación Alemana al Desarrollo
Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH
Av. Julio C. Patiño Nº 1178, entre calles 17 y 18, Calacoto
Casilla 11400
La Paz, Bolivia

Oficina del Programa de Energías Renovables (PEERR)
Av. Sánchez Bustamante Nº 504 entre calles 11 y 12 de Calacoto
La Paz, Bolivia
T +591 (2) 2119499
F +591 (2) 2119499, int. 102
E johannes.kissel@giz.de
www.giz.de

Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ)

BMZ Bonn
Dahlmannstraße 4
53113 Bonn, Germany
T +49 (0) 228 99 535 -0
F +49 (0) 228 99 535-3500
poststelle@bmz.bund.de
www.bmz.de

BMZ Berlín
Stresemannstraße 94
10963 Berlin, Germany
T +49 (0) 30 18 535 - 0
F +49 (0) 30 18 535-2501



Implementada por:

