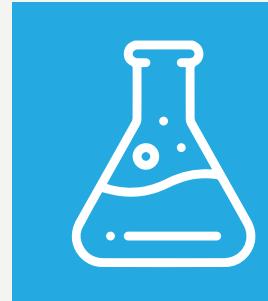
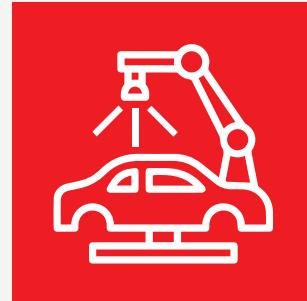


Memorias del Encuentro Argentino de Ingeniería

- | Enseñanza de la Ingeniería-CAEDI
- | Gestión de la Educación en Ingeniería
- | Agrimensura, Geodesia y Ciencias de la tierra y el mar
- | Biotecnología y Bioingeniería
- | Materiales y Nanotecnología aplicada a los materiales
- | Desarrollo Tecnológico Social, Vinculación Universidad, Empresa y Estado
- | Ejercicio Profesional de la Ingeniería, Empresas y Servicios
- | Ferroviaria, Automotriz, Naval y Transporte
- | Alimentos y Agroindustria
- | Agronomía y Forestal
- | Energía, Energías Limpias, Energías Renovables y Eficiencia Energética
- | Ingeniería Sostenible, Gestión Ambiental y Cambio Climático
- | Innovación y Emprendedorismo en Ingeniería
- | Mujeres en Ingeniería y Cambio Social
- | Obras y Proyectos de Ingeniería, Infraestructura y Conservación del Patrimonio
- | Tecnología de la Información y Comunicación



Memorias del Encuentro Argentino de Ingeniería : edición 2022 / José Basterra...

[et al.] ; contribuciones de Carolina Orcola ; compilación de Martina Perduca ; prólogo de Nestor Braidot ; Jose Basterra. - 1a ed compendiada. - Corrientes : Universidad de la Cuenca del Plata. Secretaría de Políticas del Conocimiento, 2023.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-4050-08-3

1. Ingeniería. 2. Educación. I. Basterra, José, prolog. II. Orcola, Carolina, colab. III. Perduca, Martina, comp. IV. Braidot, Nestor, prolog.

CDD 620.007

ISBN 978-987-4050-08-3



9 789874 050083



Título: “Contribución de fotointerpretación a las competencias de egreso del alumno de Ingeniería”

Arsuaga, Sofía (Autor 1)^a; Svoboda, Carlos German (Autor 2)^b; Holsbach, Néstor Iván (Autor 3)^c; Silva, Omar Ezequiel (Autor 4)^d; Recalde, Virginia (Autor 5)^e

a, b, c, d, e Cátedra Fotointerpretación, Departamento de Geociencias Aplicadas, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional del Nordeste.
 sofiaarsuaga@gmail.com

Resumen

Los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste, cursan la asignatura de Fotointerpretación para su formación de grado en el primer cuatrimestre de cuarto año. El dictado es presencial con una carga de 4 horas semanales con actividades asincrónicas virtuales.

La Facultad de Ingeniería se encuentra en un proceso de revisión y cambio curricular donde se evalúan los Programas de las Asignaturas y Plan de Estudio, con el fin de direccionarse hacia la formación centrada en el alumno de ingeniería, establecida por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería.

El objetivo de este trabajo es rediseñar las guías de trabajos prácticos aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas, enmarcado en el modelo didáctico del planteamiento situación-problema.

La asignatura propone instancias prácticas basadas en sus recursos de aprendizaje y su vinculación a los conocimientos previos adquiridos por el alumno. A través de esta estrategia se busca que el estudiante logre una estructura de conocimientos, habilidades y destrezas aplicables en su quehacer profesional.

El resultado de este trabajo permitió aplicar los recursos de aprendizaje en la práctica áulica promoviendo la formación integrada del futuro ingeniero civil, aportando fuertemente a las competencias tecnológicas-instrumentales centrado a la resolución de problemas.

Abstract

The students of the Civil Engineering career of the Faculty of Engineering of the National University of the Northeast, take the subject of Photointerpretation for their undergraduate training in the first quarter of the fourth year. The dictation is face-to-face with a load of 4 hours a week with virtual asynchronous activities.

The Faculty of Engineering is in a process of review and curricular change where the Subject Programs and Study Plan are evaluated, in order to move towards student-centered training in engineering, established by the Federal Council of Deans of Engineering.

The objective of this work is to redesign the practical work guides applying the Learning Based on Problem Solving methodology, framed in the didactic model of the situation-problem approach.

The subject proposes practical instances based on their learning resources and their link to the previous knowledge acquired by the student. Through this strategy, the aim is for the student to achieve a structure of knowledge, skills and abilities applicable to their professional work.

The result of this work allowed the application of learning resources in classroom practice, promoting the integrated training of the future civil engineer, strongly contributing to technological-instrumental skills focused on problem solving.

Palabras claves:

Fotointerpretación, Competencias, Recursos de aprendizaje, Didáctica.

Key Words

Photointerpretation, Competencies, Learning resources, Didactics.

INTRODUCCIÓN

Los estudiantes que desarrollan Fotointerpretación son cursantes de la carrera Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional del Nordeste (UNNE).

La cátedra se dicta de manera presencial los días martes entre las 15hs y las 19hs. Por otra parte, contamos con el desarrollo de actividades asincrónicas desde la plataforma del aula virtual moodle.

El presente trabajo se centra en el grupo de alumnos cursantes del año 2021, que alcanza un total de 35 estudiantes.

El objetivo de este trabajo es rediseñar las guías de trabajos prácticos aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas, enmarcado en el modelo didáctico del planteamiento situación-problema propuesto por Branda [1].

A partir de reconocer las condiciones propias del entorno donde se desarrolla la cátedra de Fotointerpretación, las estrategias didácticas a emplear se enmarcan en modelos didácticos centrados en la práctica, como define el autor Díaz [2].

En el marco del proceso de cambio curricular donde la visión se dirige hacia un plan de estudios centrado en las competencias de egreso de los estudiantes, las estrategias, que eran netamente centradas en la teoría (enfocadas en clases magistrales, por ejemplo), se corren hacia estrategias centradas en las prácticas, en el estudiante y sus propios intereses. Se busca que el estudiante adquiera competencias desde el saber conocer, el saber hacer y el saber ser, propias de la asignatura.

DESARROLLO

Breve Contextualización De La Cátedra

Los estudiantes que desarrollan Fotointerpretación son cursantes de la carrera Ingeniería Civil de la facultad de Ingeniería de la UNNE. Esta es una carrera de grado, de carácter pública.

El título otorgado varía en función de la orientación elegida por el estudiante, permitiendo desarrollar el grado orientado a diferentes líneas posibles de trabajo alineados con sus intereses o necesidades. Las asignaturas especiales correspondientes a cada orientación, comienzan a cursarse durante el segundo cuatrimestre del cuarto año.

Los títulos de grado posibles a otorgar son:

- Ingeniera/o Civil. Orientación: Proyecto de estructura en obras civiles.
- Ingeniera/o Civil. Orientación: Proyecto y construcción de obras civiles.
- Ingeniera/o Civil. Orientación: Hidráulica.
- Ingeniera/o Civil. Orientación: Vías de comunicación.

El plan de estudio de la carrera se organiza en 5 años, con un total de 43 asignaturas y una carga horaria total de 4170 hs.

El mismo prevé un periodo de adaptación a través de un curso de ingreso, las asignaturas propias de la carrera troncal, las correspondientes a la orientación elegida, una asignatura de Trabajo Final y Prácticas Profesionales Supervisadas.

En este sentido, los estudiantes de la carrera Ingeniería Civil de la UNNE, encuentran en su plan de estudios de formación de grado a la asignatura Fotointerpretación en el primer cuatrimestre del cuarto año junto con otras 3 asignaturas obligatorias cuatrimestrales.

La cátedra se dicta de manera presencial en las aulas de la Facultad de Ingeniería, en el campus de la ciudad de Resistencia de la UNNE, situado en Avenida Las Heras N°727.

Los encuentros presenciales son los días martes entre las 15hs y las 19hs. Por otra parte, contamos con el desarrollo de actividades asincrónicas desde la plataforma del aula virtual moodle que depende de la Secretaría General Académica de la UNNE según Resolución N°185/01-CS.

Alumnado de la cátedra de Fotointerpretación

Los estudiantes de la asignatura Fotointerpretación tienen una edad promedio de 22 años, exceptuando algunos casos donde esta edad se supera.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, el presente trabajo se centra en el grupo de alumnos cursantes del año 2021, que alcanza un total de 35 estudiantes.

De este grupo, 25 de ellos son estudiantes regulares, cursando las 4 materias correspondientes a cuarto año.

Otros 10 se encuentran re-cursando o realizando la asignatura junto con algunas de años anteriores no correlativas.

Objetivos generales y específicos de la asignatura

Los objetivos generales de Fotointerpretación son:

- “Brindar conocimientos y técnicas para obtención de datos sobre elementos en la superficie de la tierra, a distancia, sin necesidad de entrar en contacto directo con el objeto de interés. Aplicaciones a obras de la ingeniería civil”. (extraído del Programa de la asignatura APROBADO POR RESOLUCIÓN N° 098/01 C.D.).

En relación a los objetivos específicos que la cátedra propone en esta línea de trabajo, mencionamos los siguientes:

- Integrar conocimientos desarrollados en la asignatura y a lo largo de la carrera, sobre modelado de

la superficie, teledetección e impacto de la acción antrópica desde la visión de la ingeniería.

- Reconocer los recursos que nos provee la teledetección y sus aplicaciones a los futuros profesionales de la ingeniería.

- Conceptuar los elementos del modelado terrestre y sus procesos de formación.

- Manejar y relacionar elementos del modelado terrestre con las condiciones ambientales y problemas de la ingeniería civil asociados.

- Asumir su rol en la sociedad como futuros ingenieros desde sus habilidades discursivas, de trabajo en equipo y liderazgo.

- Crear informes técnicos desde el trabajo compartido en equipo.

En fotointerpretación se trabaja sobre el manejo de documentos de tipo analógicos y digitales para lograr la teledetección, es decir el reconocimiento de condiciones del terreno en forma remota.

A través de ellos, se continúa y aporta al proceso de formación del estudiante para el reconocimiento, revisión y diagnóstico de los elementos de la superficie de la tierra, ya sean naturales o alterados por la acción antrópica, a lo largo del tiempo; con el fin de proyectar obras de ingeniería desde una visión global sustentable (considerando requerimientos sociales, ambientales y económicos).

Resultados

¿Cuáles son las competencias de egreso a las que tributa Fotointerpretación?

En primera instancia y a partir de reconocer las condiciones propias del entorno donde se desarrolla la cátedra de Fotointerpretación, se entiende que inevitablemente las estrategias didácticas a emplear deben estar enmarcadas en modelos didácticos centrados en la práctica, como define Díaz [2].

La facultad de ingeniería de la UNNE se encuentra en un proceso de cambio curricular donde la visión se dirige hacia un plan de estudios centrado en las competencias de egreso de los estudiantes.

En este sentido, las estrategias, que eran netamente centradas en la teoría (enfocadas en clases magistrales, por ejemplo), se corren hacia estrategias centradas en las prácticas, en el estudiante y sus propios intereses. Por supuesto, probablemente algunas materias que corresponden al ciclo básico en el inicio de la carrera o que incorporen saberes netamente teóricos puedan continuar con un enfoque teórico.

En el caso de Fotointerpretación, la asignatura es netamente práctica con una fuerte componente conceptual, se cursa sobre el final de la carrera.

En este proceso de trabajo, el equipo docente realiza la revisión y consecuente propuesta sobre las competencias de egreso que se consideran afines y sobre las que la cátedra tributa desde su proceso formativo en el estudiante. Se detallan a continuación los resultados de aprendizaje esperados:

RA1: Analizar:

Elementos y sistemas naturales que tienen lugar en la superficie terrestre a diferentes escalas espacio-temporales, para definir sus causas, características y comportamiento, como apoyo para estudios geotécnicos, hidrológicos y ambientales; a través de técnicas de teledetección y uso de nuevas tecnologías de información geográfica.

RA2: Utilizar:

Recursos, técnicas e instrumentos tecnológicos, para la interpretación cuantitativa y cualitativa de tareas de construcción, rehabilitación, demolición y mantenimiento de obras de ingeniería; valiéndose de la información geoespacial existente y a generar.

RA3: Utilizar:

Recursos formativos de agencias especiales, nacionales e internacionales, sobre teledetección y geoprocесamiento para obtener información actualizada de forma autónoma.

RA4: Desarrollar:

Una comunicación eficiente para elaborar informes técnicos y documentación gráfica con lenguaje y simbología propios de la ingeniería civil.

Para el desarrollo de esta etapa de trabajo, el equipo docente se basó en las lecturas propuestas en el Libro Rojo (2.018) del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) [3].

Propuesta metodológica: Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

A partir del proceso de aprendizaje del propio equipo docente y la experiencia en el aula, se proponen en esta actividad, estrategias enmarcadas en el modelo didáctico centrado sobre la práctica.

Mediante la misma se pretende aplicar conocimientos desarrollados durante toda la carrera y los específicos del curso a situaciones concretas.

A través de estas aplicaciones se busca que el estudiante adquiera competencias desde el saber conocer, el saber hacer y el saber ser, propias de la asignatura.

De este modo, los estudiantes trabajarán permanentemente en equipos (grupos de hasta 6 integrantes) y durante las clases presenciales contarán con un periodo de aula taller. Esta visión se toma de la estrategia del ABP.

Existen variedad de autores dedicados a estudiar esta metodología. A los fines del trabajo, nos basamos en

las recomendaciones propuestas por Díaz (2.006) en su Guía.

Esta metodología se ve estrechamente vinculada, como primera aproximación, a la visión propuesta en la formación centrada en las competencias de egreso. Como bien expresa el autor De Miguel (2.006), los procesos formativos deben centrarse en la adquisición de competencias básicas y específicas que sitúen a los estudiantes en las mejores perspectivas de desarrollo personal y profesional.

En el caso de la metodología propuesta, el fundamento se centra en la idea de que el estudiante logrará adquirir las competencias requeridas cuando por sí mismo lleve adelante su propio trabajo académico, dejando de lado el paradigma tradicional que se centra en las tareas solicitadas por el docente.

Otro de los principios que propone el autor que argumenta la implementación de esta metodología expresa “el proceso de aprendizaje de una persona no queda circunscrito a una determinada etapa o periodo académico, ya que perdura a lo largo de toda la vida”. Con esta frase el autor hace hincapié en la necesidad de incorporar en los estudiantes la habilidad de aprender a aprender y el conocimiento de que el proceso de formación es permanente y atravesado por cientos de factores. Es por esto que el proceso es personal e individual, donde la formación centrada en las competencias y las herramientas asociadas son los recursos requeridos para dar continuidad a dicho proceso. Es en el desarrollo de dichas herramientas y la capacidad de transmisión, donde los docentes encontramos el principal desafío a la hora de desarrollar nuestras propuestas didácticas.

En la metodología del ABP, se pretende que los estudiantes desarrollen los recursos para la resolución de la consigna a través de un proceso de intervención y práctica de resolución de problemas. Probablemente, en sus primeras aproximaciones a problemas reales de ingeniería, los estudiantes no contarán con los recursos para proponer soluciones eficientes. Es así que el proceso de formación que se propone desde la cátedra es gradual a lo largo de todo el desarrollo de la asignatura, así como las exigencias referidas a evaluación por parte de los docentes.

Recuperando los conceptos propuestos por Branda (2.009), algunos de los objetivos y tareas que podemos proponernos cumplir en actividades encauzadas desde esta metodología son:

- que los alumnos apliquen razonamientos para organizar la información y sintetizar, a través del desarrollo de hipótesis, con el fin de resolver un problema real;
- que se puedan identificar las necesidades u objetivos de aprendizaje;

- que se identifiquen otras situaciones o problemas donde se podría aplicar lo aprendido.

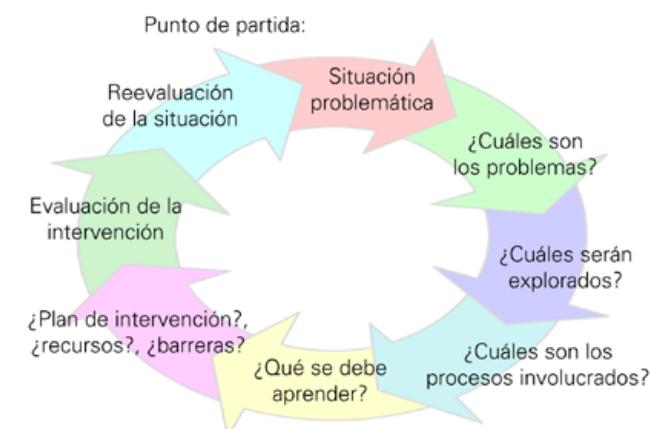


Figura 1: Ciclo de resolución de un problema en el ABP. Extraído de Branda (2009)

En la figura 1 se observan los elementos fundamentales que debe tener una propuesta pedagógica basada en la ABP.

Introducción sobre la actividad que se propone

El objetivo de este trabajo es rediseñar las guías de trabajos prácticos aplicando la metodología de Aprendizaje Basado en la Resolución de Problemas, enmarcado en el modelo didáctico del planteamiento situación-problema propuesto por Branda [1].

La asignatura propone instancias prácticas basadas en sus recursos de aprendizaje y su vinculación a los conocimientos previos adquiridos por el alumno. A través de esta estrategia se busca que el estudiante logre una estructura de conocimientos, habilidades y destrezas aplicables en su quehacer profesional.

El resultado de este trabajo permitió aplicar los recursos de aprendizaje en la práctica áulica promoviendo la formación integrada del futuro ingeniero civil, aportando fuertemente a las competencias tecnológicas-instrumentales centrado a la resolución de problemas.

El equipo docente de fotointerpretación desarrolla en este trabajo la guía de trabajo práctico del tema “Introducción a la percepción remota”, tema desarrollado en la unidad I del programa de la asignatura. El mismo se utiliza como guía testigo para el desarrollo de las 9 guías restantes que componen el cronograma de cursada.

Este trabajo práctico es el primero que se desarrolla en clase de forma presencial con los estudiantes.

La actividad propuesta incluye una etapa de explicación de conceptualizaciones, a través de una clase teórica de corta duración con actividades

permanentes (relacionadas asincrónicas) por parte de los estudiantes y una etapa de trabajos prácticos con modalidad aula-taller donde los estudiantes trabajan agrupados (4 a 6 integrantes por grupo) para desarrollar una actividad que engloba los contenidos actitudinales y procedimentales, que culmina con la presentación de un informe técnico.

Previamente el equipo docente se presenta y expone las exigencias mínimas, modalidad y resultados esperados por parte de los estudiantes. Luego, el docente a cargo inicia con una breve introducción teórica para contextualizar a los estudiantes sobre el tema haciendo hincapié en los objetivos de la asignatura, las competencias de egreso que se proponen lograr, casos prácticos reales de ingeniería civil y la vinculación con conceptos previos adquiridos por los estudiantes.

Posteriormente, en instancias de aula-taller, todo el equipo docente presenta la actividad y se desarrolla la guía de trabajos prácticos propuesta. Además, en instancias asincrónicas, se proponen otras actividades vinculadas al tema.

La actividad propuesta tiene una duración de unas 2 semanas o 6 horas didácticas de 40 minutos. Se dicta durante un día martes de clases presenciales en el horario de 15 a 19 horas.

Propuesta de Guías de Trabajos Prácticos de Fotointerpretación

Objetivos de aprendizaje (resultados de aprendizaje)

Introducir y familiarizar al alumno con los materiales con los que desarrollaremos el curso y con la percepción remota. Generación de un informe técnico con la descripción y el análisis del material utilizado, en el cual deberá volcar los conocimientos adquiridos en la teoría.

Definición de problemas/situaciones

En líneas generales, el problema planteado en ésta guía es extraer y analizar de forma crítica la información relevante de los materiales entregados para utilizarlos, posteriormente, en cuestiones referidas a la ingeniería civil. Basándose en la teoría de interpretación de imágenes, discriminar y describir formas, texturas, tonalidades

La guía del trabajo práctico está dividida en dos partes: la primera, se refiere al trabajo específico con los documentos; y la segunda, a la investigación sobre las herramientas informáticas a utilizar y su aplicabilidad en la ingeniería civil. A continuación, se enuncian en orden las actividades:

- Análisis por documento

Obtenga los archivos digitales de la sección CLASE 01 del aula virtual y responda lo siguiente:

- ¿Qué tipo de documento es?
- ¿Es posible determinar la escala del documento? ¿Cuál es el área que abarca?
- Observe detenidamente el material y delímite gráficamente zonas homogéneas en un esquema sencillo.
- Describa brevemente las formas particulares de estas zonas, su textura, tonalidad, límites, fondo y aquellos elementos que pueden distinguirse.
- ¿Qué información considera que sería de utilidad desde el punto de vista de la ingeniería?
- Indique observaciones o comentarios de relevancia a su criterio.

○ Herramientas digitales

- Descargue el software Google Earth®? desde: <https://www.google.com/intl/es-419/earth/> Google Earth es un programa informático que muestra un globo terráqueo virtual donde se puede visualizar múltiple cartografía, basada en imágenes satelitales. El mapa de Google Earth está compuesto por una superposición de imágenes obtenidas por imágenes satelitales, fotografías aéreas, información geográfica proveniente de modelos de datos SIG de todo el mundo y modelos creados por computadora. El programa está disponible en varias licencias, pero la versión gratuita es la más popular, disponible para dispositivos móviles, tabletas y computadoras personales.

- Realice una descripción de la información que puede obtener a partir de utilizar las diferentes herramientas.
- ¿Qué es un archivo KML y cuál es su vinculación con Google Earth®?
- ¿Es útil ésta herramienta para ser utilizada en la ingeniería civil? Cite 6 ejemplos, describiendo detalladamente uno de ellos.
- Descargue el software QGIS® desde: <https://www.qgis.org/es/site/>

Método de evaluación

- La fundamentación de las características extraídas de los materiales de trabajo relacionados con el contenido teórico.
- La entrega en tiempo y forma del informe del trabajo práctico.
- Si bien, la actividad se realiza de forma grupal, la entrega del informe es individual, por lo tanto, la conclusión del trabajo deberá ser distinta de los demás integrantes.
- El trabajo activo y responsable en el grupo.

- Exposición oral del trabajo por parte del grupo mediante presentación audio-visual delante de la clase. Duración de 10 a 15 minutos con posterior instancia de preguntas y debate.

Abordaje de las actividades

- Lluvia de ideas
- Mediante la lectura activa de la guía y búsquedas relacionadas en internet, se recomienda a los integrantes
- Planes de aprendizaje
- en función de las palabras claves que detecte en el trabajo práctico y en la unidad teórica correspondiente, identificar los temas que deberá profundizar. Para ello deberá consultar la bibliografía recomendada por la cátedra y en páginas web relacionadas.
- Tutorías y consultas
- Se habilitará un foro de consulta en la plataforma del aula virtual en el cual podrán evacuar todas las dudas respecto de la actividad práctica.

Los alumnos aplicarán los conocimientos de metodología de la investigación para la resolución del problema y la aplicación de criterio y pensamiento crítico a través del debate en equipos para ordenar la información y recuperar resultados o conclusiones luego de la aplicación de los saberes adquiridos.

Las actividades asignadas a los docentes son las siguientes:

- El docente hace una introducción teórica utilizando recursos tecnológicos, como proyector y otros analógicos, como pizarra.
- Se incluye a los estudiantes en la actividad en todo momento, a través de preguntas, recursos interactivos en línea (como kahoot), indagación, etc.
- Si bien un docente está a cargo de la actividad, todo el equipo estará permanentemente disponible.
- Se explican las consignas y modalidad de la actividad.
- Los docentes fomentan el debate y el trabajo en equipo de los estudiantes y acompañan la actividad durante el aula-taller.

Por otra parte, las actividades que se espera que desarrollem los estudiantes son:

- Participar activamente en la clase teórica. Escuchar e interpretar la consigna expresada por el docente.
- Realizar la actividad con su equipo de trabajo.
- Trabajar desde la investigación, búsqueda de información, clasificación y reconocimiento de información relevante, manipulación de software específicos.
- Además, se fomenta el debate y la toma de decisiones desde el pensamiento crítico y en equipo.

Materiales y método

Para lograr que los estudiantes puedan efectuar las actividades dispuestas en la guía de trabajo práctico, tendrán a disposición los siguientes materiales:

- Materiales a utilizar:
- Computadora personal
- Softwares Qgis® – Google Earth®
- Fotografías aéreas específicas
- Carta imagen satelital de la República Argentina
- Cartas topográficas del Instituto Geográfico Nacional
- Modalidad:
- Actividad en aula-taller y de forma asincrónica.
- Fecha de entrega:
- 24/03 (14 días después de la clase)
- Se realiza la entrega a través de la pestaña de “Buzón de entrega de trabajo práctico n° 1” en la plataforma del aula virtual moodle.
- Formato de informe técnico (estructura básica de monografía)

Respecto al proceso de evaluación, los estudiantes son evaluados a través de dos principales niveles. Por un lado, la actividad realizada en clase y su continuidad de forma asincrónica. Aquí se incorporan sistemas de evaluación de modalidad oral y principalmente de modalidad basada en la observación sistemática. Por otra parte, la evaluación continua a través de un informe técnico que los alumnos deben entregar al finalizar la actividad. Esta evaluación es evidentemente de modalidad escrita.

Algunos criterios de evaluación seleccionados para las actividades son:

- Transferencia de lo aprendido.
- Trabaja en equipo.
- Respeta plazos y formato de entrega.
- Trabaja y participa en clase.
- Elabora su propio trabajo
- Utiliza la normativa vigente para citas.

CONCLUSIONES

Luego de la implementación de los resultados obtenidos con esta reestructuración de las guías de trabajos prácticos realizada en el año 2.021, se evidencia que los estudiantes presentaron mayor predisposición para aprender, mantuvieron un elevado nivel de interés durante todo el cursado y debido a ello mejoró la calidad de sus trabajos y la experiencia áulica.

Las producciones entregadas mostraron una mejor comprensión de los conceptos teóricos (saber conocer) y su vuelco a la práctica (saber hacer) para resolver los problemas planteados; mayor participación de los

equipos de trabajos, interacción debate y diálogo puertas adentro de los grupos y con los docentes.

Por otro lado, nuestra actividad docente, como directores en cada paso que daban los estudiantes, requirió de mayor atención y dedicación por el aumento de la demanda generada por ellos. Esto se tradujo en un control más exhaustivo de las producciones entregadas, con el objeto de direccionar, acotar y retroalimentar el proceso.

Por lo expuesto y en función de los resultados de aprendizaje planteados, podemos resumir que los objetivos de tributación a la formación por competencias centrado en el alumno de ingeniería han sido cumplidos eficientemente gracias a la reestructuración propuesta en base a la incorporación de los nuevos criterios pedagógicos indicados.

El equipo docente dará continuidad y hará extensiva la metodología propuesta a los otros trabajos prácticos.-

REFERENCIAS

Artículos en publicaciones periódicas:

- [1] Branda, L.A. (2009). El aprendizaje basado en problemas. *De la herejía artificial a res popularis*. Viguera Editores SL 2009. EDUC MED 2009, 12(1): 11-23.
- [2] De Miguel Díaz, M. (2006). Metodologías para optimizar el aprendizaje. Segundo objetivo del Espacio Europeo de Educación Superior. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 20 (3), (2006) 71-91.

Libros:

- [3] CONFEDI. (2018). *Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de ingeniería en la República Argentina*. 1er Ed. Universidad FASTA Ediciones. Córdoba, Argentina.
Recuperado de:
https://confedi.org.ar/download/documentos_confedi/LIBRO-ROJO-DE-CONFEDI-Estandares-de-Segunda-Generacion-para-Ingenieria-2018-VFPublicada.pdf