



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



**CREA LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN  
YACIMIENTOS HIDROCARBURÍFEROS NO CONVENCIONALES  
-MODALIDAD A DISTANCIA-  
EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

Buenos Aires, 14 de mayo de 2015

VISTO el proyecto de creación de la carrera de Técnico Superior en Yacimientos Hidrocarbúrficos No Convencionales para implementarse con modalidad a distancia en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

**CONSIDERANDO:**

Que oportunamente el Consejo Superior aprobó la existencia de carreras cortas en la Universidad que responden a necesidades del medio y además dispuso las pautas curriculares para su desarrollo.

Que por Ordenanza N° 1356 se aprobó el diseño curricular de la Tecnicatura Superior en Yacimientos Hidrocarbúrficos No Convencionales en forma presencial.

Que la implementación de una carrera a distancia implica poner en marcha un sistema con adecuación de distintos componentes que pueden ser aprovechados para el desarrollo de otras actividades académicas y extra-académicas.

Que esta modalidad permite la potencial participación de varias Facultades Regionales y la interacción con otras organizaciones que posean capacidades tecnológicas y experiencias que complementarán el proyecto.

Que el Consejo de Educación a Distancia analizó el proyecto y el mismo responde a los requerimientos de la modalidad a distancia.



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Que la Secretaría Académica y la Secretaría de Planeamiento de la Universidad analizaron el proyecto y el mismo se ajusta a las pautas curriculares para el desarrollo de carreras cortas con modalidad a distancia en la Universidad Tecnológica Nacional.

Que las Comisiones de Enseñanza y de Planeamiento aconsejan su aprobación en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1º.-Crear la carrera de Técnico Superior en Yacimientos Hidrocarbúricos No Convencionales, con modalidad a distancia, en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 2º.-Aprobar el diseño curricular de la citada carrera que se agrega como Anexo I y que es parte integrante de la presente ordenanza.

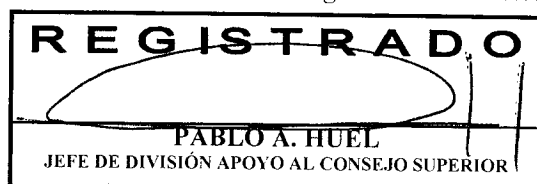
ARTÍCULO 3º.-Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1484

iv
djo
sr

Ing. HÉCTOR CARLOS BROTO  
 RECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER  
 Secretario del Consejo Superior



ANEXO I

ORDENANZA N° 1484

APRUEBA EL DISEÑO CURRICULAR PARA LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR  
EN YACIMIENTOS HIDROCARBURÍFEROS NO CONVENCIONALES  
-MODALIDAD A DISTANCIA-  
EN EL ÁMBITO DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

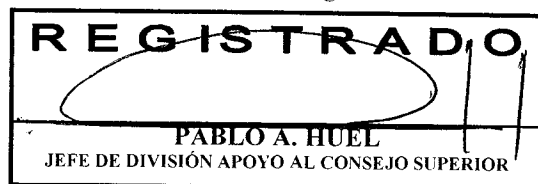
ÍNDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN	Pág. 5
2.- OBJETIVOS	Pág. 8
3.- PERFIL DEL GRADUADO	Pág. 8
3.1.-Alcances del título	Pág. 9
3.2.-Área ocupacional	Pág. 10
4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	Pág. 11
4.1.-Duración y modalidad de cursado	Pág. 11
4.2.-Título	Pág. 11
4.3.-Requisitos de ingreso	Pág. 11
5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA	Pág. 11
5.1.-Concepción del aprendizaje	Pág. 11
5.1.1.-Caracterización de la situación de aprendizaje	Pág. 12
5.1.2.-Caracterización del modelo constructivista de aprendizaje	Pág. 13
5.1.3.-Diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje	Pág. 13
5.2.-Perfil docente y su desempeño académico	Pág. 17
5.2.1.-Perfil docente	Pág. 17
5.2.2.-Interacción de docentes y estudiantes y de estudiantes entre sí	Pág. 19
5.2.3.-Diseño instruccional de recorrido por actividades de aprendizaje	Pág. 20
5.2.4.-Características de los materiales de estudio de la propuesta didáctica	Pág. 20
5.2.5.-Descripción del subsistema de diseño, producción y evaluación de materiales	Pág. 21
5.3.-Evaluación	Pág. 21
5.3.1.-Evaluación del sistema institucional de educación a distancia	Pág. 22
5.3.2.-Régimen de evaluación y aprobación	Pág. 22
5.4.-Bibliografía	Pág. 23
5.5.-Unidades de apoyo e infraestructura tecnológica	Pág. 24



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



5.6.-Reglamento de estudios	Pág. 25
6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO	Pág. 26
6.1.-Estructura por áreas de conocimiento	Pág. 26
6.2.-Distribución porcentual por áreas	Pág. 27
6.3.-Tronco integrador	Pág. 27
6.4.-Plan de estudios	Pág. 28
6.5.-Régimen de correlatividades	Pág. 30
6.6.-Programas sintéticos	Pág. 31
7.- PRÁCTICA SUPERVISADA	Pág. 56
7.1.-Requisitos	Pág. 57
7.2.-Implementación	Pág. 57
7.3.-Informes	Pág. 57

*Handwritten signature or initials.*



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



**DISEÑO CURRICULAR DE LA CARRERA DE TÉCNICO SUPERIOR EN  
YACIMIENTOS HIDROCARBURÍFEROS NO CONVENCIONALES  
- MODALIDAD A DISTANCIA -**

**1.-FUNDAMENTACIÓN**

El petróleo es el *commodity* de mayor comercio en los mercados del mundo y la utilización del gas natural como combustible se ha expandido en forma acelerada. El hombre acepta con naturalidad la disponibilidad de petróleo y gas y los beneficios que ambos reportan sin estar al tanto de la complejidad política, económica e histórica de esta industria tan particular y tan diferente a las demás. La misma se caracteriza por ser la mayor en su género de carácter extractivo lo que implica la remoción de estos elementos no renovables en amplia escala demandando fuertes y continuas inversiones.

La exploración y explotación de los hidrocarburos está en manos de empresas estatales y privadas que, muchas veces, conforman Unidades Transitorias de Empresas (UTE) para hacer frente a las inversiones tendientes a descubrir y explotar nuevos reservorios petroleros.

A pesar de los esfuerzos que demanda la industria, los yacimientos han adquirido un alto grado de madurez donde las producciones de los clásicos reservorios convencionales continúan descendiendo.

Entre otros, EEUU, Gran Bretaña, Canadá y Australia son países que tienen una industria petrolera y gasífera totalmente privada y abierta al juego de los mercados donde, tanto los locales como los extranjeros, compiten en actividades industriales y comerciales, a diferencia de Argentina cuya industria combina la dinámica de lo público y lo privado.

A pesar del gran aporte de la Sísmica 3D, que permite detectar sutilezas estratigráficas/estructurales en reservorios clásicos, la realidad marca que los hallazgos no son suficientes para abastecer las necesidades energéticas crecientes.

Este panorama ha llevado a replantear el análisis de horizontes caracterizados como cerrados y de pobres cualidades petrofísicas para convertirlos en reservorios petroleros.

Esta situación se hizo posible gracias a los avances tecnológicos en el ámbito de las ciencias de la tierra y de la ingeniería en sus distintos campos generando rentabilidad y un marcado éxito en EEUU y Canadá.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Si se efectúa un análisis de las zonas en las que se desarrolla la actividad petrolera en Argentina, se constata como una necesidad la incorporación de personal calificado en todo el país.

Las zonas que poseen importantes cuencas hidrocarburíferas, siendo todas cuencas productivas son:

- Noroeste (Salta).
- Cuenca de Cuyo (Mendoza).
- Cuenca Neuquina (Neuquén, Sector de Río Negro, La Pampa y Mendoza).
- Cuenca del Golfo San Jorge (sur de Chubut y norte de Santa Cruz).
- Cuenca Austral (centro y sur de Santa Cruz y parte de Tierra del Fuego).

Todas las cuencas productivas tienen roca madre y son potenciales *shale gas* y *shale oil*. La importancia del *shale gas* y *shale oil* en relación al grado de madurez avanzado de los distintos campos petroleros genera la posibilidad de extender el horizonte de producción de este tipo de yacimientos en los que su producción es baja en relación a los yacimientos convencionales, pero de gran extensión en el tiempo. Son varias las compañías petroleras que ya están incursionando en estos yacimientos de *shale gas* y de *shale oil* aplicando tecnologías innovadoras y logrando satisfactorios resultados.

Por lo expuesto anteriormente, se destaca la necesidad de formar recursos humanos calificados ya sea para las empresas petroleras propiamente dichas, como para empresas de servicios petroleros, tanto privadas como estatales.

Asimismo es dable destacar que, más allá de las tareas referidas a la exploración y explotación de petróleo, gas y refino, las empresas deben llevar a cabo sus acciones teniendo en cuenta tanto el cuidado del medio ambiente como el cuidado de las zonas de exploración y producción habitadas por comunidades de pueblos originarios. Para esto se debe conocer y respetar la legislación vigente, nacional y provincial.

Paralelamente, las actuales exigencias de control ambiental, producto de una nueva concepción de la conservación del hábitat del hombre, requieren la preservación del medio ambiente y lo transforman en un elemento relevante en el análisis de toda actividad productiva.

La educación tecnológica en los niveles de capacitación para y en el trabajo, enmarcado en esquemas de educación basados en competencias, debe lograr resultados que se traduzcan en el mejor desempeño de los individuos en el mercado laboral formando técnicos que puedan insertarse en él. Por lo tanto, se pretende que los estudiantes desarrollen



*Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



competencias para el trabajo en equipo y para ejercer la función productiva con responsabilidad favoreciendo el desarrollo personal, la creatividad y la responsabilidad socio ambiental.

Concluyendo, el compromiso de la Universidad Tecnológica Nacional consiste en visualizar las nuevas tendencias de adaptación al proceso de cambio que se está produciendo en nuestro país y en el mundo.

Esta carrera está orientada a formar Técnicos Superiores en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales, quienes ocuparán el nicho existente entre un técnico de nivel medio y un profesional con título de grado. Está destinada a preparar personas para la convivencia en un mundo donde tanto la competencia como la tolerancia y la integración pasarán a ser cualidades insoslayables y fuentes de enriquecimiento personal e intelectual.

Estas consideraciones sumadas a la capacitación de personal tanto de los idóneos como de los auxiliares de los profesionales que manejan las operaciones fundamentales de la actividad petrolera, constituyen elementos de juicio básicos que sustentan la necesidad de contar con recursos humanos calificados para desempeñarse eficazmente en tal carácter.

La Tecnicatura Superior en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales-modalidad a distancia- toma como antecedentes la Tecnicatura Superior en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales aprobada por el Consejo Superior mediante Ordenanza N° 1356.

Sin embargo, la presente propuesta plantea una alternativa complementando los contenidos académicos con los nuevos entornos de enseñanza y aprendizaje con soporte en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

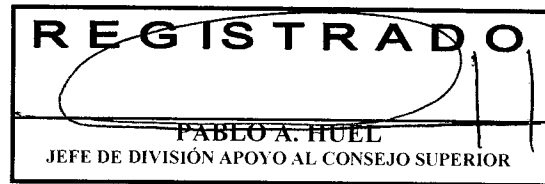
La industria muestra un número importante de trabajadores no titulados que han obtenido su idoneidad a través de la experiencia pero que carecen de solidez en la formación teórica básica y que demandan esquemas de formación superior con titulación técnica. Estos operarios se desempeñan a nivel laboral en trabajo de campo, alejado de las universidades y con ritmos de labor que le imposibilitan cursar la carrera bajo la modalidad presencial.

Esta oferta de modalidad a distancia presenta un modelo pedagógico que, incorporando las TIC a la educación, desarrolla medios y recursos que permiten la actualización permanente de contenidos y metodologías. Si bien se trata de una modalidad a distancia, resulta imprescindible la realización de instancias presenciales de prácticas para el manejo de instrumental, actividades de campo y de laboratorio con la finalidad de garantizar que los graduados posean competencias y conocimientos equivalentes a los que realizan su formación presencial. Asimismo se considera imprescindible que las evaluaciones se realicen en instancias



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



de interacción sincrónica entre el estudiante exclusivamente con los docentes de la institución universitaria que integran el cuerpo docente de la carrera, preferentemente aquellos que están a cargo de la asignatura dictada.

Por todo lo expuesto se afirma que es de gran relevancia captar las necesidades de la comunidad y preparar a nuestros jóvenes para desafiar el mundo tecnológicamente cambiante del trabajo.

## 2.- OBJETIVOS

- Formar técnicos superiores capaces de intervenir en las tareas que requiere la industria del petróleo y del gas para discernir estratégicamente en la resolución de los problemas inherentes a su función.
- Formar técnicos superiores capaces de articular conocimientos y habilidades para desempeñarse como ayudantes de campo y/o supervisores en la industria del petróleo y del gas.
- Ampliar la oferta académica atento a las necesidades de los nuevos estudiantes y las nuevas tecnologías para producir un vínculo capaz de superar las limitaciones geográficas y de tiempo.
- Capacitar a los técnicos superiores para colaborar en el diseño de proyectos basados en la adaptación de prototipos y modelos teniendo en cuenta las necesidades regionales y las posibilidades de trabajo formando equipos interdisciplinarios con miras a dar soluciones locales.
- Ofrecer a los graduados como técnicos superiores las herramientas para la formación y capacitación profesional continua.

## 3.- PERFIL DEL GRADUADO

La formación académica del técnico superior de esta especialidad implica sólidos conocimientos sobre las características de yacimientos hidrocarburíferos convencionales y no convencionales, vinculadas a la exploración, explotación y tratamiento del petróleo y del gas, definiendo de esta manera su perfil profesional:

- Integrará equipos de trabajo en los que se realicen acciones de prospección, exploración, evaluación y desarrollo de yacimientos hidrocarburíferos.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



- Tendrá los conocimientos necesarios para operar y supervisar equipos de producción.
- Participará en el proceso de extracción y tratamiento en yacimientos de petróleo y gas.
- Conocerá la tecnología a aplicar en yacimientos de *shale gas* y *shale oil*.
- Tendrá los conocimientos operativos necesarios para trabajar en una plataforma *off shore*.
- Participará en obras auxiliares brindando servicios de mantenimiento y control de equipos.
- Contará con conocimientos que le permitan verificar el cumplimiento de normas ambientales, de higiene y seguridad.
- Podrá gestionar y/o participar en emprendimientos vinculados con el área de su profesión.
- Actuará interdisciplinariamente con expertos en otras áreas involucradas en su especialidad.
- Utilizará herramientas de CAD e idioma Inglés como soportes auxiliares de su profesión.

### 3.1.-Alcances del título

El Técnico Superior en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales está capacitado para:

- Colaborar en la supervisión y operación de los procesos de perforación de pozos identificando las operaciones de perforación con conocimientos básicos de formaciones geológicas y de perforación direccional y horizontal.
- Participar en la programación de pozos, identificando equipos óptimos para la operación mediante el uso de diagramas y la realización de cálculos específicos.
- Aplicar técnicas de perforación, procedimientos de control y registros de perforación de pozos de petróleo y gas desarrollando procedimientos de terminación.
- Operar *wireline* y cables para evaluar la calidad de cementación y los distintos niveles productivos, aplicando normas de seguridad y medio ambiente.
- Supervisar y operar los procedimientos de extracción de petróleo y gas.
- Asistir en procesos de recuperación primaria, secundaria y terciaria aplicando normas de seguridad e higiene y cuidado del medio ambiente en relación a la locación.
- Operar en plantas de tratamiento de crudo y plantas de inyección aplicando principios de desulfuramiento de gas y petróleo, operando equipos bifásicos y trifásicos.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



- Operar equipos de destilación, absorción, intercambiadores de calor, compresores y reactores.
- Operar hornos de procesos y torres de procesos y torres de destilación aplicando variables de procesos y controlando la aplicación y cumplimiento de normas de seguridad, higiene y saneamiento ambiental.
- Elaborar documentos escritos (informes, memorándum, etc.) utilizando los formatos apropiados en español y en inglés; interpretar manuales operativos y difundir publicaciones de artículos técnicos.
- Operar *softwares* específicos a la tecnología de pozos horizontales para predecir niveles de producción, valores reales, trayectorias de los pozos.
- Programar instrumentos sencillos de control seleccionando dispositivos de automatización y control e interpretando sus resultados.

Se deja establecido que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones en los alcances mencionados la deberán ejercer en forma individual y exclusiva los Ingenieros en Petróleo cuyos títulos tengan competencia reservada según el régimen del Art. 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

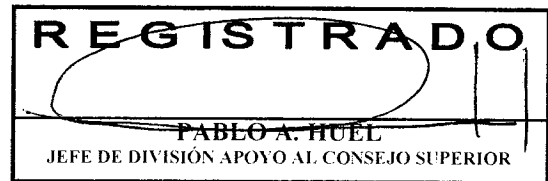
### 3.2.- Área ocupacional

En situaciones laborales, el Técnico Superior en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales posee las competencias necesarias para su desempeño en funciones productivas, de control, de apoyo, de investigación y desarrollo a los distintos sectores de las empresas de este sector productivo y está en condiciones de adquirir futuras competencias que le sean necesarias en su desarrollo profesional.

Para desempeñarse en estas áreas y actividades el técnico superior desarrolla un "saber hacer" complejo en el que se movilizan conocimientos, valores, actitudes y habilidades de carácter tecnológico, social, personal e interpersonal ya sea en trabajos realizados localmente o con la posibilidad de formar equipos interdisciplinarios que operen *on line* con lo cual se define la identidad profesional desde su formación bajo la modalidad a distancia.

El área ocupacional está constituida por las actividades y situaciones de trabajo vinculadas con la exploración, perforación, explotación y tratamiento del petróleo y del gas:

- Trabajo de campo en zonas petrolíferas: exploración; perforación; perfilaje de pozos; entubado, etc.
- Procesamiento de petróleos, gas natural y derivados.



- Tratamiento de aguas y efluentes sólidos, líquidos y gaseosos.
- Tratamiento del agua en operaciones de recuperación secundaria.
- Preparación de lodos de inyección.
- Tratamiento químico del gas.
- Tratamiento en plantas de petróleo.
- Trabajo en refinerías de petróleo.

#### **4.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA**

##### **4.1.- Duración y modalidad de cursado**

La duración de la carrera es de TRES años de clases teórico-prácticas, jornadas académicas, salidas de campo y práctica supervisada.

La modalidad de cursado es a distancia. Cada año se divide en dos cuatrimestres, resultando un total de seis cuatrimestres en toda la carrera considerando el año lectivo de 32 semanas.

La carga horaria total de la carrera es de MIL OCHOCIENTAS SETENTA Y SEIS HORAS RELOJ (1876 horas reloj totales incluidas 100 horas de Práctica Supervisada).

##### **4.2.- Título**

Se otorgará el título de "*Técnico Superior en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales*".

##### **4.3.- Requisitos de ingreso**

Para ingresar a esta carrera el aspirante deberá poseer título reconocido correspondiente al nivel medio de enseñanza. Excepcionalmente los aspirantes mayores de veinticinco (25) años de edad que no posean título de nivel medio podrán ingresar de acuerdo con las normas vigentes dictadas por el Consejo Superior Universitario.

#### **5.- METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA**

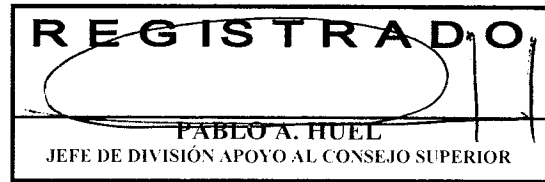
##### **5.1.- Concepción del aprendizaje**

La concepción adoptada pretende armonizar la teoría y la práctica de forma tal que la construcción de los conceptos teóricos surja de la necesidad de resolver situaciones prácticas (aprender haciendo). Se planificarán las actividades teniendo presente esta articulación, por lo cual el método científico genera el ámbito adecuado para la observación, búsqueda de información, realización de informes y trabajo en equipo.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Se reconoce que, tanto las Tecnologías de la Información y la Comunicación, como las Ciencias de la Educación están avanzando actualmente hacia la utilización de redes de comunicación y que las mismas impactan en los procesos de formación y capacitación concretándose, entre otros, en sistemas de enseñanza no presenciales basados en plataformas digitales.

En la propuesta que se desarrolla a continuación, como una premisa fundamental se plantea un sistema de formación no presencial (con excepción de las evaluaciones finales sincrónicas y las prácticas de campo y de laboratorio presenciales) con alternativas de funcionamiento sincrónico y asincrónico, basado en el uso integrado y superpuesto de dos plataformas tecnológicas: videoconferencias (VC) redundante por RDSI (Red Digital de Servicios Integrados) y por IP (Internet Protocol) y una plataforma educativa virtual, de distribución y administración de contenidos a través de Internet.

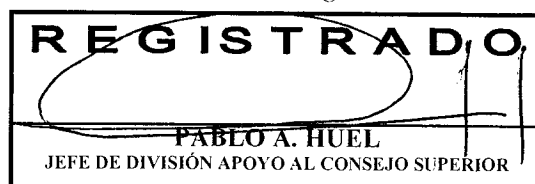
La propuesta se caracteriza por el diseño de estrategias de enseñanza y aprendizaje en un modelo que pone el acento en la interactividad (de profesores y estudiantes y de estudiantes entre sí) para la construcción de conocimientos significativos orientados hacia aplicaciones concretas. Los contenidos están referenciados en conceptualizaciones con grados de creciente especificidad y donde esté atendido el problema de la segmentación que amenaza las formas institucionales de los procesos de enseñanza.

La interactividad entre profesores, estudiantes y contenidos está fundamentada, como eje principal, en la concepción constructivista de la enseñanza, el aprendizaje y la intervención educativa. La misma se concreta en el diseño de materiales, en el desarrollo de propuestas de trabajo cooperativo y, especialmente, en los mecanismos de influencia educativa que deben accionar los docentes y tutores.

#### **5.1.1.-Caracterización de la situación de aprendizaje**

La Universidad Tecnológica Nacional, al concebir una propuesta educativa y tecnológica a distancia, considera un conjunto de aspectos tales como el modelo de aprendizaje que sostiene, las estrategias de enseñanza, las características de la situación de aprendizaje, quiénes aprenden, quiénes enseñan, el tiempo didáctico, las herramientas y recursos con que cuentan profesores y estudiantes, los contenidos a enseñar, el modo de enseñarlos y la modalidad de evaluación de los aprendizajes.

Respecto de los contenidos, la selección y secuenciación de los mismos, se han precisado en virtud del perfil de los estudiantes, los requerimientos curriculares y el tiempo que se prevé para cada curso.



Los materiales realizados sobre distintos formatos, son el soporte específico de la información contenida en un curso. La producción de los mismos estará asegurada por profesionales expertos en contenidos.

Para cada asignatura se realizará un seguimiento a través de los soportes tecnológicos de videoconferencia interactiva y una plataforma educativa virtual a la que se accede mediante un navegador de Internet.

### 5.1.2.- Caracterización del modelo constructivista de aprendizaje

El modelo que sostiene el proyecto se fundamenta en una estructura de conceptos potentes destinados a definir las condiciones del aprendizaje de las personas (condiciones bajo las cuales los aprendizajes producen reestructuraciones cognitivas de niveles estructurales superadores) y las condiciones bajo las cuales los profesores enseñan.

Los conceptos fuerza del modelo se relacionan en un todo integrado y se corresponden con la concepción constructivista de la enseñanza, el aprendizaje y la intervención psicopedagógica.

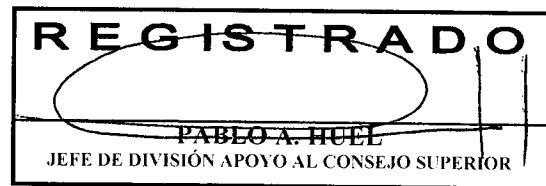
Los conceptos centrales del modelo, operan permanentemente en los diseñadores del sistema (y también en los tutores y diseñadores de materiales), como puntos de referencia para construir situaciones educativas significativas, en lo cognitivo, procedimental y actitudinal. Una enumeración preliminar de algunas de las actividades educativas relacionadas con los principales conceptos del modelo:

- La explicitación de las intenciones educativas, el reconocimiento de los conocimientos previos y la función de andamiaje (por parte de los docentes);
- La triple significatividad (para los estudiantes, los docentes y el curso o institución involucrada);
- La construcción social del conocimiento, los conflictos cognitivos surgidos o producidos en torno a los diferentes contenidos y las acciones o actividades propuestas sobre los objetos de conocimiento (producción, exploración, práctica, etc.);
- La delegación progresiva de responsabilidad sobre el aprendizaje para lograr la construcción de un estudiante autónomo.

### 5.1.3.- Diseño del proceso de enseñanza y aprendizaje

El diseño del proceso de enseñanza a distancia propuesto, comprende cuatro tramos o momentos de trabajo, diferentes:

**1-Tramo introductorio o referencial breve:** está compuesto por actividades individuales y grupales realizadas principalmente en plataforma educativa.



Dicho tramo, se caracteriza por crear espacios de interacción (sincrónica y/o asincrónica), mediados por las tecnologías, destinados a:

- Socialización, conocimiento e interacción de los compañeros de cohorte.
- Formación de grupos de estudio.
- Construcción del marco referencial de la asignatura.
- Diagnóstico de conocimientos previos y detección de posibles organizadores previos faltantes en el esquema cognoscitivo del estudiante.
- Socialización y comprensión de las características de la asignatura: objetivos, enfoque metodológico, contenidos, orientaciones para su estudio, metodología de evaluación, normas de participación, agenda de actividades, etc.

**2-Tramo de ciclos temáticos:** contiene las actividades de aprendizaje asociadas a cada objetivo. Se trata de ciclos de aprendizaje que contienen secuencias de actividades, que en general son realizadas en secuencias preestablecidas pero (según el *diseño instruccional*<sup>1</sup> realizado) pueden también abordarse en secuencias variables. Estos ciclos contienen:

- Un planteo de la realidad en la que se manifiestan los principios o conceptos claves del aprendizaje a construir, con una instancia de análisis, problematización y debate inicial respecto de dichas realidades concretas.
- Estrategias de solución y las implicancias de éstas.
- Una etapa de diagnóstico, identificación de las principales variables del fenómeno o problemática, y el abordaje teórico que justifica las técnicas utilizadas.
- Una etapa de planteo de soluciones a la luz de la teoría y de las técnicas que devienen de éstas. Esta etapa frecuentemente incluye una instancia en la que el grupo debe debatir, consensuar y dar solución a una instancia concreta (real o hipotética) de la problemática analizada.
- Evaluación del ciclo del aprendizaje.

**3-Tramo de generalización y construcción de significados:** se trata de un tramo final o de cierre en el que se procurará:

- La generalización de las teorías, los principios y las estrategias de abordaje y solución de las problemáticas planteadas.
- La transferencia de los principios a situaciones similares.

<sup>1</sup> Se entiende como "diseño instruccional" el elemento esencial para planificar, diseñar, implementar y evaluar contenidos educativos digitales utilizando herramientas indispensables para el proceso de interacción entre docentes- estudiantes y también entre estudiantes entre sí.



-La comprensión de los límites de las técnicas involucradas.

-La significación de las implicancias prácticas que se derivan de las técnicas y estrategias planteadas.

**4-Tramo de actividades prácticas:** dada la especificidad de la carrera, algunas asignaturas demandan, además de las actividades virtuales, actividades académicas presenciales por parte del estudiante.

Por tanto, los estudiantes, independientemente de su lugar de procedencia, deberán formalizar su compromiso de concurrir a las instalaciones de la Facultad Regional y/o a las empresas de la industria del petróleo y afines en las que la Facultad haya planificado y supervise la realización, haciéndose cargo de los costos que esta actividad pueda insumir.

En consecuencia las actividades prácticas serán de tres tipos:

**Actividades de gabinete:** pueden resolverse a través de las técnicas habituales de educación a distancia mediante el uso de diferentes recursos como imágenes, videos, mímicos, videoconferencias, simuladores etc.

**Actividades presenciales de laboratorio en la Facultad Regional:** en la presente carrera existen habilidades y competencias referentes al perfil profesional del egresado que sólo se lograrán mediante prácticas efectivas de laboratorio.

Estas instancias presenciales se realizarán en el ámbito de los Centros, Institutos, Grupos y Laboratorios que la Facultad Regional afines a la tecnicatura o que se adapten a los objetivos previstos en las asignaturas relacionadas. Al momento de la implementación de la carrera, las facultades regionales detallarán el listado de los centros habilitados para dichas prácticas.

**Actividades presenciales de campo:** el trabajo de campo constituye una herramienta indispensable en la formación del técnico. Se concibe como un laboratorio abierto que brinda diversas oportunidades de aprendizaje a los estudiantes a partir de la interacción directa con la información que aparece impresa en el terreno de los procesos de las empresas del área.

La realización de un trabajo de campo permitirá a los estudiantes lograr ciertas habilidades y destrezas entre las que se destacan:

-Desarrollar la observación, la capacidad de análisis y de síntesis.

-Promover la autonomía del estudiante a la hora de desarrollar las actividades propuestas.

-Recolectar información directamente en el área de trabajo.

-Desarrollar habilidades y destrezas en el manejo de instrumentos y técnicas de muestreo.

-Despertar inquietudes hacia el estudio de la disciplina y el desenvolvimiento de la investigación.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



- Propiciar la formación de equipos interdisciplinarios de trabajo.
- Desarrollar en el estudiante la capacidad de presentar nuevas situaciones problemáticas en torno de un tópico.
- Establecer buenas relaciones de trabajo académico entre los participantes (docentes, estudiantes, representantes de las empresas).
- Aplicar los conocimientos teóricos en la resolución de problemas reales.

La interfaz del usuario se desarrolla teniendo en cuenta la estructura y características de las asignaturas. El diseño de dicha interfaz toma en cuenta, por una parte las características del escenario educativo, sus condiciones institucionales, las intenciones pedagógicas y las características de los usuarios; y por otra parte el modelo educativo de referencia. Pueden señalarse como útiles las siguientes áreas:

1-Imagen institucional:

En todas las pantallas de la interfaz del usuario, se conserva una misma estructura de diseño y ubicación de los espacios, a efectos de mantener una identificación institucional.

2-Área de las informaciones:

En este espacio, el profesor deja indicaciones en forma de noticias, así como el programa de la asignatura, el cronograma de actividades, la presentación de profesores y tutores, la guía didáctica de la asignatura, etc.

3-Área de las evaluaciones:

Estarán disponibles diversos tipos y modalidades de evaluación, desde consultas al comenzar cada curso sobre los conocimientos previos de ciertos temas o competencias, hasta el proceso de evaluación continua.

4-Área de las situaciones de aprendizaje:

Facilita los intercambios entre docentes y estudiantes. Es el equivalente al salón de clases. El centro del trabajo de aprendizaje. Tanto los tutores o profesores, como los estudiantes lo utilizarán más frecuentemente.

5-Área de los materiales:

En este espacio estará la bibliografía digitalizada y los documentos, incorporados durante el curso, así como las unidades didácticas de la asignatura.

6-Área de los grupos:

Lugares de trabajo colaborativo. Pequeños grupos dispuestos por el profesor para la realización de trabajos, presentación de actividades, observaciones, trabajos prácticos, etc.





#### 7- Acceso al WWW:

Desde aquí se accede a portales, sitios y direcciones de internet, donde explorar y consultar diversos aspectos relacionados con el curso. También con el objetivo de investigación.

#### 8- Mapa de los estudios:

Para consultar, tanto la secuencia de los contenidos y procedimientos del curso, como la continuidad de actividades a cumplir.

### **5.2.- Perfil docente y su desempeño académico**

#### **5.2.1.- Perfil docente**

Los miembros del equipo docente deben cumplir con las siguientes características profesionales relativas al perfil, competencias básicas y experiencia en el área:

-Profesionales con título universitario cuatro o más años, con titulación reconocida por el Ministerio de Educación de la Nación, en el área de ingeniería o de licenciatura que posean experiencia demostrable afín a la asignatura que impartan. Para la selección de los docentes se realizará un registro oficial de postulantes a través del Departamento de Concursos de la Facultad Regional a cargo de la implementación de la carrera de acuerdo al reglamento vigente.

-Adicionalmente deberá demostrar formación equivalente a un mínimo de 40 horas de capacitación en cursos de didáctica de la educación virtual y a distancia y perfecto manejo de la plataforma de educación virtual o entorno educativo en la que se imparten las propuestas formativas virtuales del programa de educación a distancia de la Facultad Regional que imparte la Tecnicatura Superior.

-Los docentes de la carrera, además de cumplir con los requisitos necesarios para el ejercicio de la docencia, deberán tener experiencia en el área específica.

Serán seleccionados teniendo en cuenta sus antecedentes profesionales de acuerdo a su participación en organizaciones relacionadas a la temática de la carrera, para llevar adelante didácticamente los contenidos, dentro del marco metodológico, del modelo pedagógico adoptado y la modalidad a distancia.

El hecho de que en el modelo pedagógico elegido tenga como eje el aprendizaje del alumno, no quiere decir que el docente tenga un rol menos activo. Por el contrario, su rol de mediador es fundamental a la hora de acompañar y orientar el aprendizaje de los estudiantes.

La misión del equipo docente debe ser, en primer lugar, garantizar la máxima calidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, por lo que dentro de sus tareas podemos enunciar:



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



- Organizar el plan de trabajo.
- Proponer y evaluar las actividades y trabajos prácticos.
- Estimular la construcción de los aprendizajes orientando el proceso y aportando su experiencia profesional mediante ejemplos.
- Mantener comunicación periódica con los alumnos a su cargo.
- Recomendar lecturas y actividades para mejorar o ampliar la oferta bibliográfica, con lecturas de publicaciones, modificaciones de leyes, etc.
- Llevar a cabo una evaluación continua del proceso de aprendizaje de los alumnos.
- Proponer actividades para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes que lo requieran. Ampliar o diversificar la información, especialmente en aquellos temas más complejos.
- Vehiculizar las observaciones, demandas y sugerencias de los alumnos que surjan a lo largo de la cursada.
- Relacionar los contenidos de una asignatura con los de las otras del plan de estudios para lograr una articulación tanto vertical como horizontal.
- Organizar foros de discusión para lograr un intercambio entre los estudiantes y hacer un seguimiento pedagógico del mismo.
- Participar en el diseño de las evaluaciones de aprendizaje.
- Intervenir en las reuniones de coordinación general.
- Corregir las evaluaciones y actividades ofreciendo una devolución de las mismas a cada estudiante y realizar un informe de desempeño que impacte en las instancias de evaluación final.

Estas tareas se resumen en cuatro líneas básicas del desempeño docente:

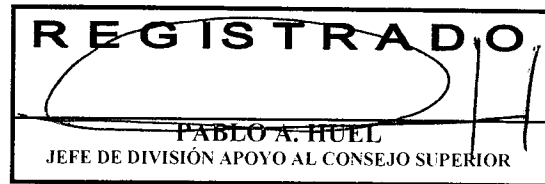
1-Tareas de orientación, motivación y seguimiento: tomar iniciativas de comunicación, hacer un seguimiento del grado de progreso en el estudio, la lectura de los materiales y las actividades colaborativas. En este sentido, el docente puede detectar qué alumnos tienen dificultades para conectarse o seguir el plan de trabajo, de modo de dar rápida intervención a los tutores para que asistan a los alumnos.

2-Tareas de consultas: relativas al estudio de las asignaturas en todos sus aspectos, consultas de informaciones de carácter profesional e incidentes en el estudio de la asignatura, consultas generales o administrativas relacionadas con la asignatura. El docente deberá en este sentido ser capaz de “contener” a los alumnos ansiosos por encontrarse por primera vez en un entorno desconocido y reducir la angustia resultante.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



3-Tareas de evaluación: enviar propuestas periódicas de cuestiones para resolver problemas, corregir respuestas y devolver resultados. La mayor parte de esta tarea se realizará en los espacios de trabajo colaborativo, especialmente en el foro de debate del aula virtual. El docente pondrá especial atención en incentivar a los estudiantes a que integren contenidos procedimentales y teóricos. Tiene a su cargo tanto la evaluación procesual formativa como la evaluación final de acreditación del espacio que se realizará bajo la modalidad presencial.

4-Definición de un plan de trabajo: el plan de trabajo unifica metodológicamente la asignatura, la sitúa en su programa, la relaciona con las otras materias y la temporaliza. No debe confundirse Plan de Trabajo con el programa de la asignatura, sino que debe entenderse como la formulación escrita del despliegue didáctico de la misma. El Plan de Trabajo estructura la cursada, pautando los contenidos mínimos, la bibliografía y las actividades de los estudiantes. Será una guía de acción del docente con la finalidad que el estudiante pueda organizar activa y eficazmente su aprendizaje.

En el caso de la presente carrera, todas estas actividades se deben planificar, organizar y discutir de manera continua, conjunta y cooperativa entre los docentes, entre docentes y tutor y con la Coordinación de la Carrera. Este punto es central dado el necesario trabajo interdisciplinar y la diversidad de saberes expresados en el equipo de docentes, junto a los referentes pedagógicos. Trabajar de manera cooperativa produce un efecto sinérgico, estimulante y creativo para la enseñanza, que beneficia el aprendizaje de los alumnos.

### **5.2.2.- Interacción de docentes y estudiantes y de estudiantes entre sí**

Es en el área de las situaciones de aprendizaje, donde se producen los intercambios entre los docentes y los estudiantes y los estudiantes entre sí. Es el lugar principal de la actividad de enseñanza y aprendizaje. A propósito de las propuestas formuladas por los docentes, los estudiantes pueden hacer consultas o tratar un tema determinado.

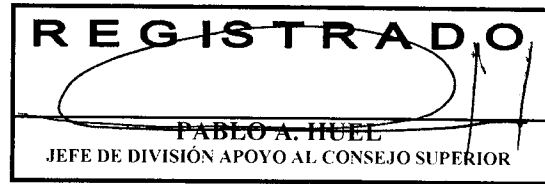
El profesor y/o el tutor realizarán aportes, aclaraciones, rectificaciones y ampliaciones. El tutor asume el compromiso de trabajar en la plataforma con una frecuencia semanal mínima de 3 veces, siendo deseable su presencia diaria. También es la recomendación para los estudiantes, cuya participación debe estar precedida por trabajo con la bibliografía.

El tutor tiene varias funciones dentro de este sistema no presencial. Por una parte es el profesional que dinamiza el desarrollo del proyecto hacia adentro y hacia fuera de la sede universitaria, en estrecha relación con áreas específicas, como extensión, unidades de gestión, difusión, prensa, pero fundamentalmente se constituye como el nexo entre estos ámbitos y la Dirección de la Carrera.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



Por otra parte, desde la función tutorial, atiende al correcto funcionamiento de los equipos, estando en relación con administradores centrales. Cuida los procedimientos de información hacia los alumnos y mantiene una relación estrecha con los responsables de los diferentes cursos, trasladándoles información e inquietudes, a modo de evaluación continua.

### **5.2.3.- Diseño instruccional de recorrido por actividades de aprendizaje**

Cada tema contará con un diseño instruccional que planificará el recorrido por actividades o instancias de aprendizaje. La tabla de diseño instruccional de cada tema incluirá el o los objetivos, las actividades mediante las cuales se propone conseguir dichos objetivos, el material de trabajo, el módulo o herramienta con la que se trabajará, la consigna de la actividad tal como aparecerá en el material didáctico y en el campus virtual, la fecha de inicio, la fecha de cierre, el formato de entrega y el criterio de evaluación de la actividad. Adicionalmente se programará una instancia de recuperación para quienes no logren cumplir con la tarea en tiempo y forma, de manera de dotar a la propuesta didáctica de características de flexibilidad.

### **5.2.4.- Características de los materiales de estudio de la propuesta didáctica**

Cada asignatura contará con dos materiales imprimibles en formato electrónico: la guía de presentación y la guía didáctica del curso.

La guía de presentación tendrá por objeto recopilar en un documento corto y de fácil lectura, el marco referencial de la propuesta, la descripción de la asignatura, sus objetivos, contenidos, calendario, metodología de aprendizaje, orientaciones para el estudio, metodología de evaluación, presentación del equipo docente y bibliografía.

Por otra parte, el material didáctico estará organizado siguiendo la tabla de diseño instruccional, conteniendo abordajes teóricos, enlaces a documentos ampliatorios, enlaces a recursos didácticos de presentaciones interactivas, videos en línea y animaciones.

Se utilizarán soportes redundantes por lo que los materiales podrán ser impresos por el estudiante, accedidos en línea dentro de la plataforma o fuera de línea a través de DVD interactivo.

Los materiales serán diseñados por los miembros del equipo de diseño de material didáctico del Programa de Educación a Distancia de la Facultad Regional, equipo al que se incorporarán los docentes una vez que hayan realizado el diseño instruccional para, de manera conjunta, producir los materiales didácticos y montarlos en el entorno de aprendizaje.



### **5.2.5.- Descripción del subsistema de diseño, producción y evaluación de materiales**

Esquema organizativo de trabajo para la elaboración de materiales:

La Universidad Tecnológica Nacional cuenta en sus Facultades Regionales con equipos interdisciplinarios de profesionales que, bajo la conducción de las coordinaciones de Educación a Distancia, desarrollan el material didáctico en cada una de sus etapas: planificación, desarrollo, producción, evaluación y reajuste.

En cada asignatura se presentará además un documento de diseño instruccional que mostrará el procedimiento didáctico utilizado, una tabla de simultaneidad de tareas que garantice un número razonable de tareas simultáneas, una tabla de carga, que muestra actividad por actividad los tiempos estimados de lectura, estudio y producción intelectual, balanceando la cantidad de carga horaria semanal y justificando la carga horaria total de la asignatura.

Cada espacio poseerá además una agenda completa de actividades del curso, un dispositivo didáctico para el docente y un dispositivo didáctico para el tutor.

El Programa de Educación a Distancia de la Facultad Regional deberá contar con la colaboración del equipo citado y con una coordinación de elaboración de materiales que tendrá bajo su responsabilidad a los editores de impresos, especialistas en contenidos, diseñadores gráficos, guionistas, editores de video y de audio, procesadores didácticos, correctores de estilo, programadores y operadores de computación, evaluadores de materiales.

### **5.3.-Evaluación**

La evaluación, tal como la entendemos, se ocupa fundamentalmente de estudiar el proceso de enseñanza-aprendizaje en su totalidad. Un proceso donde los involucrados, asumen alternativamente el rol de sujetos y objetos de la evaluación.

La evaluación no representa una instancia que acontece al final del aprendizaje y allí concluye, sino que se da en medio de procesos amplios de enseñanza, como condicionante del aprendizaje y es un elemento del modelo didáctico que configura el sistema en el que se desarrolla. En nuestro caso contempla siguientes momentos:

- Evaluación inicial.
- Evaluación procesual formativa.
- Evaluación final, presencial sumativa.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



Para esta última instancia, la Facultad Regional establecerá los lugares y las fechas en que se desarrollarán los encuentros presenciales que acrediten la aprobación de cada espacio curricular.

La evaluación en cuanto a la gestión, será integral, sistémica y permanente, buscará recoger información para medir el grado de eficiencia en el desarrollo del programa formativo, abarcando el proyecto de contenidos, la producción de materiales didácticos, las tutorías, la gestión administrativa, la comunicación (con los cursantes y entre los diferentes componentes del sistema) y la propia práctica evaluativa.

### 5.3.1.- Evaluación del sistema institucional de educación a distancia

El mismo se producirá mediante la información que todos los miembros involucrados de la comunidad universitaria envíen luego de cada edición al Programa de Educación a Distancia, detallando las dificultades originadas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Reunidas las observaciones producidas, se procederá a considerar las mismas, mediante un trabajo integrado con los profesores y especialistas de contenidos y a los fines de tenerlas en cuenta para las actualizaciones pertinentes del material didáctico.

Para la recolección de los datos se utilizarán cuatro instrumentos.

- Una encuesta obligatoria en línea anónima que es respondida por cada estudiante luego de finalizada la asignatura.
- Datos estadísticos recabados por el responsable de apoyo tecnológico, quien exporta los parámetros de uso del entorno virtual para cada uno de los cursos informando a la coordinación de la carrera los guarismos de dichos parámetros para docente y tutor.
- Evaluación cuali-cuantitativa de la gestión docente y tutorial, elaborada por la coordinación.
- Los docentes y tutores elaboran un listado de sugerencias para la mejora del material didáctico.

Todos estos datos se incorporan como insumo a la reunión de trabajo que integra a profesores, especialistas en contenidos, tutores y coordinación para la revisión del material que se lleva a cabo después de la finalización de cada asignatura.

La información producida permitirá su retroalimentación permanente, facilitando el ajuste de las deficiencias detectadas para mejorar la calidad de la propuesta.

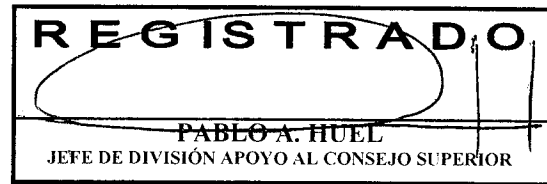
### 5.3.2.- Régimen de evaluación y aprobación

La evaluación será continua. Todas las calificaciones se registrarán con valores numéricos y serán informadas al alumno. En el caso de la participación en foros, aportes



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



personales, etc. Se consignarán como calificaciones conceptuales y deberán ser explicitadas en cuanto al peso en la calificación final.

Los trabajos prácticos individuales y grupales, de laboratorio y monografías o ensayos, serán evaluados y su resultado será parte del proceso de aprendizaje.

La investigación individual se plasmará a través de una monografía o ensayo que será evaluado y calificado numéricamente.

Cada asignatura tendrá una evaluación integradora la cual tendrá su calificación.

Cada práctica de campo incluirá necesariamente la producción de un reporte o documento que será evaluado y su calificación formará parte integrante de la calificación final.

El desarrollo de la Práctica Supervisada y el Informe Final de la misma será evaluado por un comité constituido por los docentes de la Tecnicatura, entre los cuales habrá un supervisor de dicho trabajo.

Los requerimientos para aprobación de la Tecnicatura son:

- Tener aprobadas las actividades individuales y colaborativas del cursado de las asignaturas como requisito para poder acceder al examen final presencial.
- Aprobar las actividades presenciales de las asignaturas (trabajos de campo y laboratorios).
- Aprobar la evaluación final presencial de cada asignatura.
- Cumplir con 100 horas de Práctica Supervisada en sectores productivos y/o de servicios específicos del área de mediciones fiscales y operativas de hidrocarburos, presentación de un Informe Final y aprobación por parte de la coordinación de la carrera.

La calificación final se definirá por la escala vigente con calificaciones numéricas correlativas del 1 (uno) al 10 (diez); siendo ésta última la calificación óptima. En el caso de las calificaciones del 1 (uno) al 3 (tres) se considerarán aplazados.

#### **5.4.- Bibliografía**

- El acceso a internet permite ingresar a la biblioteca del IAPG, donde existe una vasta información accesible al alumnado.
- Asimismo, se puede contar con la bibliografía calificada disponible en las bases operativas de las empresas y con la bibliografía específica existente en las bibliotecas de cada Facultad Regional.
- Cada asignatura o asignaturas afines ofrecerá una bibliografía obligatoria general y otra específica por unidad de aprendizaje.



Ministerio de Educación  
 Universidad Tecnológica Nacional  
 Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"

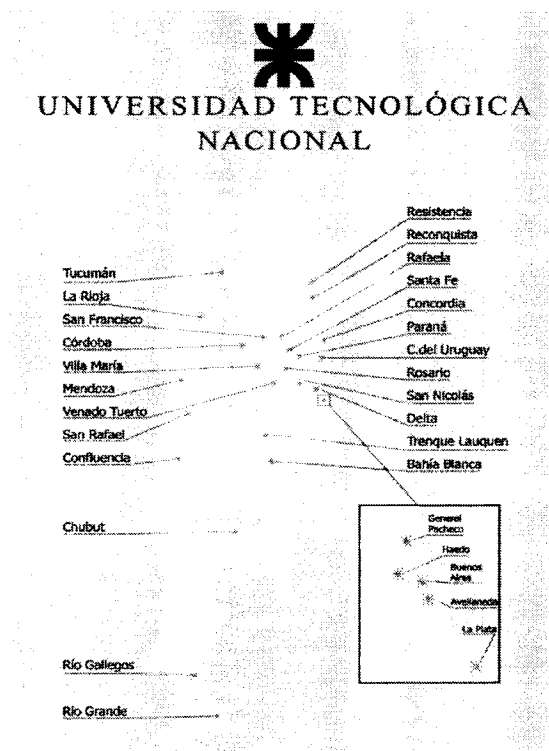


-Se puede recurrir a internet para la búsqueda de material para los proyectos que acreditarán el curso.

-Por otro lado, como ya se ha mencionado, trabajarán conjuntamente el especialista de contenidos con el mediador de los materiales para ofrecer una selección, compilación y elaboración de materiales por asignatura y unidad que estará disponible para los estudiantes en el aula virtual.

### 5.5.- Unidades de apoyo e infraestructura tecnológica

El sistema tiene previsto la utilización del conjunto de Facultades Regionales y Unidades Académicas de la Universidad Tecnológica Nacional en la que cada Facultad Regional podrá operar como centro de apoyo. En dichos centros se podrán coordinar sesiones de videoconferencia utilizando la red de videoconferencia institucional y se podrán realizar instancias sincrónicas de examen.



Las Facultades Regionales intervinientes deberán formalizar previamente y en todos sus términos su participación y compromisos en esta implementación. Será requisito que cada una de estas partes cuente con un Programa de Educación a Distancia con el personal, el apoyo de

*[Handwritten signature]*





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



tecnologías y los medios de comunicación adecuados que aseguren una eficaz gestión de la carrera en cualquier punto del país, pero particularmente en la región de influencia de la regional. El Programa de Educación a Distancia de cada Facultad Regional contará con los correspondientes centros tutoriales con competencias en las dimensiones tecnológicas, pedagógicas, administrativas y de gestión. Contará además con una plataforma virtual, red de videoconferencias con equipamiento tecnológico y personal técnico especializado.

El desarrollo de la carrera se montará en una plataforma educativa virtual MOODLE o equivalente. Se prevé una estructura de servicio informático con al menos las siguientes características:

- Plataforma educativa Moodle versión 2.6 o su equivalente, estable y de operación confiable.

- Un sistema con una prestación equivalente al sistema aquí sugerido:

Estructura montada en un sistema de virtualización VMWare ESXi 4, la cual funciona sobre 6 servidores SunFire 2200 M2 (Dual Opteron CuadCore, 32GB RAM y 500GB Disco). El sistema Moodle con 2 máquinas virtuales similares, una para la aplicación web y otra para la base de datos. Cada una cuenta con 8GB de memoria RAM y 4GB de disco para SWAP, 100GB de almacenamiento y un sistema operativo Linux Centos 6.

- Canales de internet redundantes de las siguientes características y tecnologías de conexión:

- Servicio Dedicado de Level 3 de 12Mbps

- Servicio Dedicado de Silica de 2Mbps

- Centro de Comunicaciones que realice una gestión externa del sistema de virtualización y se ofrezca un *backup* de la máquina virtual a través del VMWare Data Recovery.

El administrador tecnológico del sistema acreditará su capacitación en aspectos educativos para la integración en los equipos de educación a distancia.

#### 5.6.- Reglamento de estudios

En todas las circunstancias la Tecnicatura Superior en Yacimientos Hidrocarburíferos No Convencionales -modalidad a distancia- se adecuará al Reglamento de estudios vigente en la Universidad Tecnológica Nacional para las carreras de pregrado Ordenanza N° 1149.

Los estudiantes deberán suscribir un acuerdo pedagógico en el que se comprometen a concurrir a las sesiones presenciales que serán organizadas en un período de 10 días corridos al final de cada cuatrimestre.



## **6.- ORGANIZACIÓN ACADÉMICA DEL CURRÍCULO**

### **6.1.- Estructura por áreas de conocimiento**

#### **Área de Disciplinas Básicas**

Es el campo de formación general destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural, así como el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

Abarca las siguientes asignaturas:

- Análisis Matemático
- Física
- Química

#### **Área de Disciplinas Tecnológicas**

Este campo de formación está destinado a abordar los saberes científicos tecnológicos que otorgan sostén y dan fundamento a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo de formación en cuestión.

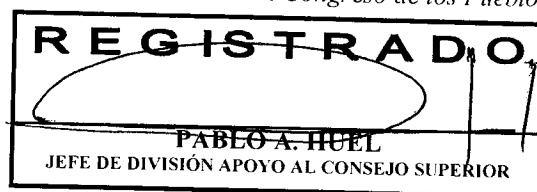
Abarca las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de la Geología del Petróleo y del Gas
- Perforación I
- Fluidos de Perforación
- Perfilaje de Pozos
- Perforación II
- Reservorios
- Terminación de Pozos
- Refinación I
- Producción
- Instrumentación y Control
- Operaciones en Plantas de Petróleo
- Operaciones en Plantas de Gas I
- Refinación II
- Operaciones en Plantas de Gas II
- Medición y Muestreo de Petróleo y Gas



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



- Operaciones en Plantas de Agua
- Proyecto Final Integrador (anual)

### Área de Disciplinas Complementarias

Es el área en la que se abordan los saberes propios de cada campo profesional como así también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

Abarca las siguientes asignaturas:

- Seguridad y Ambiente
- Gestión del Capital Humano
- Legislación y Marco Regulatorio de la Actividad
- Inglés
- Sistemas de Representación

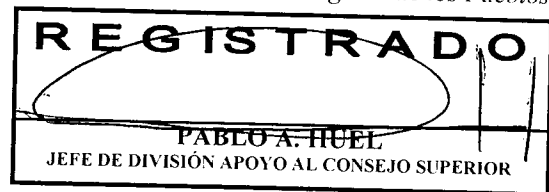
### 6.2.- Distribución porcentual por áreas

Área	Total de horas	Porcentaje
Disciplinas Básicas	192	10,23%
Disciplinas Tecnológicas	1376	73,37%
Disciplinas Complementarias	208	11,08%
Práctica Supervisada	100	5,32%
<b>Total</b>	<b>1876</b>	<b>100%</b>

### 6.3.- Tronco integrador

El tronco integrador se compone por las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de la Geología del Petróleo y del Gas
- Perforación I
- Perforación II
- Producción
- Operaciones en Plantas de Petróleo
- Operaciones en Plantas de Gas I
- Operaciones en Plantas de Gas II
- Proyecto Final Integrador



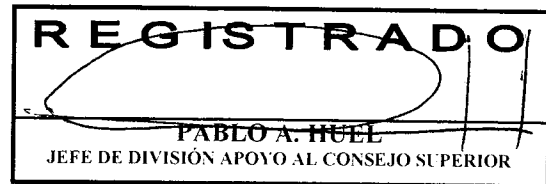
#### 6.4.- Plan de estudios

Año	Cód.	Asignatura	Trabajo en campus virtual y con los módulos de aprendizaje. Video conferencias	Prácticas de campo / laboratorios	Sesiones de video conferencia y evaluaciones presenciales	Total hs.reloj
I	<b>Primer Cuatrimestre</b>					
	01	Análisis Matemático	58	-	6	64
	02	Física	20	6	6	32
	03	Química	70	20	6	96
	04	Fundamentos de la Geología del Petróleo y del Gas	80	10	6	96
	<b>Segundo Cuatrimestre</b>					
	05	Sistemas de Representación	42	-	6	48
	06	Perforación I	70	20	6	96
II	07	Fluidos de Perforación	20	6	6	32
	08	Perfilaje de Pozos	70	20	6	96
	<b>Tercer Cuatrimestre</b>					
	09	Perforación II	46	12	6	64
	10	Reservorios	70	20	6	96
	11	Terminación de Pozos	70	20	6	96
	12	Inglés	26	-	6	32
	13	Legislación y Marco Regulatorio de la Actividad	26	-	6	32
	<b>Cuarto Cuatrimestre</b>					
	14	Seguridad y Ambiente	52	6	6	64
15	Refinación I	38	20	6	64	
16	Producción	70	20	6	96	
17	Instrumentación y Control	48	10	6	64	
III	<b>Quinto Cuatrimestre</b>					
	18	Operaciones en Plantas de Petróleo	70	20	6	96
	19	Operaciones en Plantas de Gas I	70	20	6	96
	20	Refinación II	48	10	6	64
	21	Proyecto Final Integrador	45	-	3	48
	<b>Sexto Cuatrimestre</b>					
	21	Proyecto Final Integrador	45	-	3	48
	22	Gestión del Capital Humano	26	-	6	32
	23	Medición y Muestreo de Petróleo y Gas	70	20	6	96
	24	Operaciones en Plantas de Agua	46	12	6	64
25	Operaciones en Plantas de Gas II	46	12	6	64	
Práctica Supervisada						100
<b>CARGA HORARIA TOTAL: 1876 horas reloj</b>						



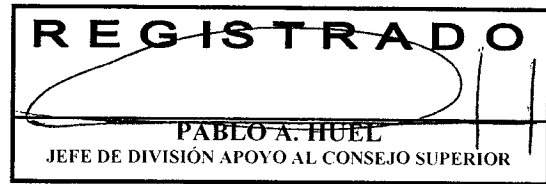
*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



NOTA: cada asignatura tendrá una videoconferencia al inicio y una al finalizar, de dos horas de duración cada una. Las instancias de evaluación serán de dos horas.

Para la asignatura Proyecto Final Integrador, que es de duración anual, se contemplan tres videoconferencias de dos horas de duración y no se contempla carga horaria para la instancia de evaluación.



**6.5.- Régimen de correlatividades**

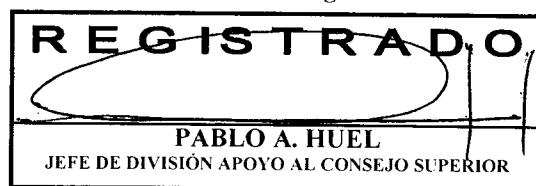
Código	Asignatura	Para cursar		Para rendir
		Cursada	Aprobada	Aprobada
01	Análisis Matemático	--	--	--
02	Física	--	--	--
03	Química	--	--	--
04	Fundamentos de la Geología del Petróleo y del Gas	--	--	--
05	Sistemas de Representación	--	--	--
06	Perforación I	04	--	04
07	Fluidos de Perforación	03	--	03
08	Perfilaje de Pozos	04	--	04
09	Perforación II	06-07	04	06-07
10	Reservorios	04	03	04
11	Terminación de Pozos	06	04	06
12	Inglés	--	--	--
13	Legislación y Marco Regulatorio de la Actividad	--	--	--
14	Seguridad y Ambiente	02	03	02
15	Refinación I	03	--	03
16	Producción	11-09	06	11-09
17	Instrumentación y Control	06	02	06
18	Operaciones en Plantas de Petróleo	16	10	16
19	Operaciones en Plantas de Gas I	14-12	06-04	14-12
20	Refinación II	12-15	03	12-15
21	Proyecto Final Integrador	01-02-03- 04-05-06- 07-08-09- 10-11-12- 13-14-15- 16-17	--	Todas las asignaturas de la carrera
22	Gestión del Capital Humano	14	13	14
23	Medición y Muestreo de Petróleo y Gas	16-18	--	16-18
24	Operaciones en Plantas de Agua	11	12-09	11
25	Operaciones en Plantas de Gas II	19	--	19

Nota: Para poder iniciar la Práctica Supervisada el estudiante debe tener aprobadas todas las asignaturas del segundo año de la carrera.



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



### 6.6.- Programas sintéticos

Asignatura: **Análisis Matemático**

Área: Disciplinas Básicas

Código: 01  
Régimen: Cuatrimestral  
Horas/año: 64

#### **Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Desarrollar capacidad para interpretar lenguajes formales.
- Aplicar el razonamiento lógico a problemas formales y fácticos.
- Analizar problemas con instrumentos formales.
- Adquirir hábitos de precisión y rigor teórico y práctico.

#### **Contenidos mínimos:**

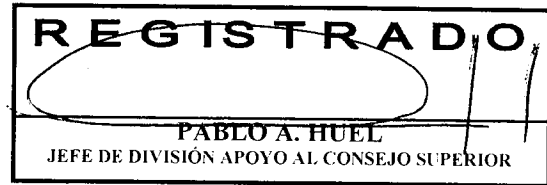
- Relaciones y funciones.
- Límite y continuidad.
- Derivadas y diferenciales. Aplicaciones de cálculo diferencial.
- Integrales. Aplicaciones del cálculo integral.
- Aplicación del cálculo a funciones trascendentes.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Física**

Área: Disciplinas Básicas

Código: 02

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 32

### Objetivos:

Lograr que el alumno desarrolle las capacidades y adquiera las habilidades que le permitan estar en condiciones de:

- Resolver las situaciones problemáticas teóricas orales por medio de la interpretación científica que da la física.
- Interpretar la implicancia de los principios de conservación en el medio cotidiano, tecnológico y científico y su trascendencia al campo de las demás.

### Contenidos mínimos:

- Estática.
- Dinámica.
- Hidroestática.
- Hidrodinámica.
- Termodinámica.
- Campo eléctrico.
- Circuito eléctrico.
- Corriente alterna.
- Campo magnético

-----





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Química**

Área: Disciplinas Básicas

Código: 03

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

### Objetivos:

Que los alumnos sean capaces de:

- Observar las sustancias naturales y relacionar su existencia con su estabilidad.
- Analizar el comportamiento químico en relación con la estructura atómica y molecular.
- Seleccionar procesos industriales adecuados.
- Utilizar técnicas de laboratorio apropiadas.
- Gestionar y desarrollar proyectos tecnológicos.
- Evaluar impacto ambiental y medidas de seguridad e higiene.
- Tener conciencia de las consecuencias del uso de la tecnología atendiendo al mejoramiento del ambiente natural.

### Contenidos mínimos:

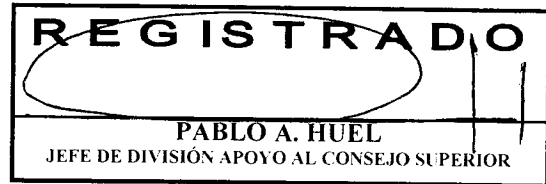
- Sistemas materiales.
- Estructura atómica.
- Gases.
- Líquidos.
- Sólidos.
- El átomo de carbono.
- Hidrocarburos.
- Compuestos de azufre.
- El petróleo. Composición. Propiedades. Compuestos. Derivados.
- Gas natural. Composición. Propiedades. Compuestos. Derivados.

-----



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Proctorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Fundamentos de la Geología del Petróleo y del Gas**

Código: 04

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Comprender y diferenciar los distintos procesos de formación de los minerales, rocas y sus estructuras.
- Conocer las distintas técnicas de exploración de hidrocarburos
- Conocer las condiciones para que exista un yacimiento de hidrocarburos con énfasis en Yacimientos Hidrocarburíferos no Convencionales.
- Comprender los conceptos involucrados en las reservas y reservorios.

**Contenidos mínimos:**

- Concepto de geología.
- Mineralogía.
- Procesos intrusivos y extrusivos.
- Procesos sedimentarios.
- Geología estructural.
- Exploración de hidrocarburos.

-----



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Sistemas de Representación**

Área: Disciplinas Complementarias

Código: 05

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 48

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Interpretar la información gráfica.
- Operar el Autocad para el diseño de planos, diagramas de flujos, bocetos, bosquejos y otras representaciones solicitadas dentro o fuera del área disciplinar.
- Importar datos de otras aplicaciones fundamentalmente planillas de cálculos.

**Contenidos mínimos:**

- Introducción al CAD.
- Introducción Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada.
- Normas nacionales e internacionales.
- Códigos y normas generales para la enseñanza del dibujo técnico.
- Croquizado.
- Conocimiento básico de diseño asistido.
- Utilización de Plotter.

-----



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Perforación I**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 06

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

**Objetivos:**

Capacitar al alumno para desarrollar trabajos en los equipos de perforación para:

- Identificar tipo de operaciones.
- Programar pozos y operaciones.
- Aplicar técnicas verticales y horizontales de perforación.
- Aplicar técnicas de control de pozos.
- Diseñar y controlar procedimientos tradicionales y de fracturación.

**Contenidos mínimos:**

- La perforación rotativa en tierra y en costa afuera (off shore).
- Programar la perforación del pozo y su objetivo.
- Construcción de la locación y ubicación del equipo.
- El equipo perforador, su selección.
- Componentes de un equipo perforador.
- Sistema de elevación. Sistema de circulación. Sistema de rotación.
- Trépanos.
- Columna perforadora.
- Entubaciones.
- Perforaciones horizontales. Servicio de direccional. Motor de fondo y MWD.
- Controles en boca de pozo del equipo y de servicios especiales.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Fluidos de Perforación**

Código: 07

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 32

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

-Evaluar las implicancias técnicas y económicas que surgen de un adecuado o deficiente fluido de perforación.

**Contenidos mínimos:**

- Funciones principales.
- Química de las arcillas.
- Propiedades físicas y químicas de los lodos.
- Modelos geológicos.
- Tipos de lodos.
- Base acuosa.
- Base petróleo.
- Controles de parámetros de lodos.
- Característica de los lodos en pozos horizontales.
- Sistema con pileta natural, su ubicación.
- Aprovechamiento de los recursos hídricos. Conceptos hidrogeológicos y ambientales.
- Sistema locación seca (centrífugas).
- Prácticas habituales de saneamiento de piletas naturales.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Perfilaje de Pozos**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 08

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Obtener una adecuada evaluación petrolera de los niveles del subsuelo.
- Interpretar perfiles.

**Contenidos mínimos:**

- Introducción al perfilaje, conceptos básicos.
- Lectura de perfiles, escala vertical y horizontal.
- Evaluación del perfil. control geológico.
- Parámetros de formación.
- Perfiles a pozo abierto.
- Perfil de potencial espontáneo.
- Perfiles sínicos, neutrónicos.
- Perfiles de porosidad.
- Perfiles radioactivos.
- Nociones de perfiles especiales.
- Interpretación de perfiles.
- Testigos laterales y ensayos de formación.

-----



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Perforación II**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 09

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las distintas operaciones que se presentan durante la perforación de un pozo.
- Supervisar los procedimientos.
- Respetar normas de seguridad y cuidado del medio ambiente.
- Efectuar cálculos para mantener la presión del pozo.
- Seleccionar adecuadamente equipos e instrumentos.

**Contenidos mínimos:**

- Cementación de pozos.
- Surgencias de pozos. Válvulas controladoras de presión.
- Diseño de la línea de aventamiento.
- Testigo corona.
- Pérdidas de circulación.
- Aprisionamientos y pescas.
- Perforación dirigida, diseño de columna y conjunto de fondo.
- Contratos de perforación.

-----



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Reservorios**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 10  
Régimen: Cuatrimestral  
Horas/año: 96

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Conocer las características de las rocas reservorio y las propiedades de los fluidos que contienen.
- Conocer cómo funciona un reservorio para lograr la mayor explotación de hidrocarburos y el menor daño del mismo.
- Diferenciar reservorios convencionales y no convencionales, así como la diversidad de tratamientos de los mismos.

**Contenidos mínimos:**

- Propiedades de las rocas.
- Presión capilar. Saturación de fluidos.
- Conductividad eléctrica de las rocas.
- Propiedades de los fluidos. Ensayos PVT.
- Flujos de fluidos compresibles e incompresibles.
- Mediciones físicas: presión, fluencia y recuperación de presión.
- Ensayo de formación.
- Reservorios convencionales y no convencionales.
- Reservas.

-----





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Terminación de Pozos**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 11

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

**Objetivo:**

-Capacitar al alumno para desarrollar trabajos en los equipos de terminación o *workover*.

**Contenidos mínimos:**

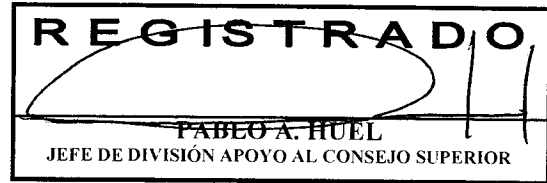
- Descripción del equipo de *workover* -*coiled tubing*.
- Descripción UAF (unidad de apoyo a la fractura).
- Montaje de equipo.
- Perfiles a pozo entubado y correlación.
- Tubing* y *packers*, diferentes tipos.
- Punzados con caños e hidráulicos.
- Tipo de terminación: simple o múltiple.
- Ensayos de pozo.
- Estimulación de pozo: la acidificación y la fracturación hidráulica.
- Fracturaciones múltiples.
- Instalaciones de superficie.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



Asignatura: **Inglés**

Área: Disciplinas Complementarias

Código: 12

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 32

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Utilizar vocabulario específico de la industria de petróleo y gas y las tecnologías de YHNC.
- Interpretar textos técnicos referentes a la industria.
- Redactar reportes, mails, e informes técnicos.
- Traducir a través de diferentes técnicas básicas textos técnicos. Expresar, en inglés, los diversos procedimientos del *upstream* y *downstream*.

**Contenidos mínimos:**

- Exploración.
- Perforación.
- Reservorios.
- Producción.
- Cuencas petrolíferas en la Argentina.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Legislación y Marco Regulatorio de la Actividad**

Código: 13

Área: Disciplinas Complementarias

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 32

**Objetivos:**

- Conocer los conceptos jurídicos básicos.
- Aplicar los conocimientos disciplinares adquiridos a los conceptos jurídicos.
- Conocer e interpretar las leyes que hacen a la especialidad de la carrera.
- Resolver casos concretos de la actividad petrolera.

**Contenidos mínimos:**

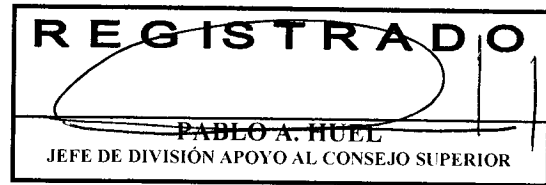
- Legislación: derecho ambiental y responsabilidad penal.
- Responsabilidad civil, leyes, decretos, reglamentaciones.
- Legislación internacional.
- Constitución Nacional, Arts.: 41; 43.
- Ley de Seguridad Laboral 19587- Decreto 351/79. Legislación provincial. Carta orgánica municipal.
- Leyes: Ley Nacional N° 17319. Ley de Aventamiento 1875. Ley de Servidumbre 1864. Ley Provincial de Hidrocarburos 1926. Ley Provincial de Medio Ambiente. Ley de Instalaciones Petroleras 13660.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Seguridad y Ambiente**

Área: Disciplinas Complementarias

Código: 14

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

### Objetivos:

Que los alumnos sean capaces de:

- Conocer los procedimientos relacionados con la planificación, la investigación, la estimación de costos, programación de pozos, aplicando normas de seguridad y medio ambiente.
- Aplicar normas de seguridad e higiene y medio ambiente.
- Conocer las problemáticas derivadas de la exploración y explotación de RHNC.

### Contenidos mínimos:

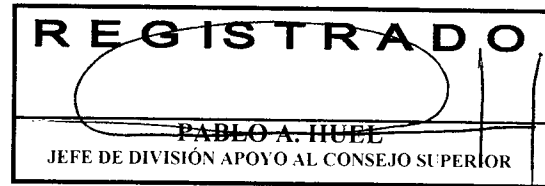
- Condiciones de medio ambiente laboral.
- Contaminación ambiental.
- Planes de prevención, atención y emergencia.
- Mecanismos y prácticas de trabajo, sanas y seguras.
- Plan de manejo ambiental.
- Utilización de recursos acuíferos.
- Evaluación e impacto ambiental.
- Seguridad industrial para la industria del petróleo y el gas.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Refinación I**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 15

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

**Objetivos:**

- Conocer los principales procesos de transformación de la materia prima petróleo y gas en productos comerciables.
- Interpretar procesos primarios y secundarios.
- Comprender la transformación que lleva a la obtención de productos de alto valor agregado, sin descuidar su desarrollo con el menor consumo energético posible.
- Desarrollar conductas que llevan al cuidado del medio ambiente y normas de seguridad en una Refinería.
- Aplicar las normas de calidad y especificaciones normalizadas a todos los productos.

**Contenidos mínimos:**

- Composición del petróleo.
- Refinería y productos de refinación.
- Cracking Térmico. Cracking Catalítico. Reforming. Naftas.
- Aceites lubricantes. Propiedades. Procesos.
- Petróleo y sus derivados: precio de mercado. Transporte. Formas de comercialización.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



Asignatura: **Producción**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 16

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Desarrollar trabajos en las instalaciones de extracción de hidrocarburos.
- Conocer equipos y procedimientos adecuados.
- Aplicar técnicas correctas de operaciones y registro de perforación.
- Interpretar pruebas de acumulación para pozos de gas.
- Controlar el diseño y disposición de equipos.

**Contenidos mínimos:**

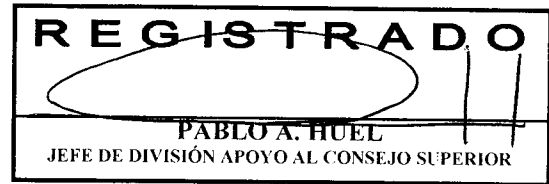
- Diferentes tipos de extracción de hidrocarburos.
- Extracción por surgencia natural para pozos de petróleo y gas.
- Armadura de surgencia.
- Curva I.P.R. (*Inflow Performance Relationship*).
- Extracción artificial para pozos de petróleo.
- Bombeo mecánico alternativo.
- Bombeo electrosumergible.
- Bomba de cavidades progresivas.
- Bombeo hidráulico.
- Gas *lift* (continuo o intermitente). *Plunger lift*.
- Accesorios de superficie: colgador de cañería- puente de producción-cañerías.
- Tratamientos químicos en boca de pozos.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Instrumentación y Control**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 17  
Régimen: Cuatrimestral  
Horas/año: 64

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Operar, controlar y optimizar los equipos y procesos.
- Operar sobre variables.
- Identificar problemas.
- Seleccionar operaciones adecuadas en plantas de procesamiento.
- Operar en condiciones adecuadas de seguridad.

**Contenidos mínimos:**

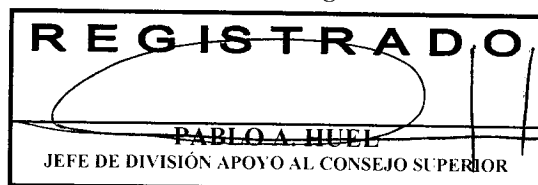
- Tipos de control.
- Funciones básicas del control.
- Instrumentos y dispositivos de control automático.
- Censado y visualización.
- Sistemas integrados de control.
- Medición de parámetros no eléctricos.
- Graficación, registro y control.
- Instalación eléctrica para ambientes inflamables.
- Accidentología de origen eléctrico.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Operaciones en Plantas de Petróleo**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 18  
Régimen: Cuatrimestral  
Horas/año: 96

### Objetivos:

Que los alumnos sean capaces de:

- Desarrollar trabajos en una planta de tratamiento de petróleo.
- Aplicar métodos adecuados para supresión de hidratos y requisitos de los inhibidores.
- Aplicar principios de separación de fases en equipos bi y trifásicos.
- Aplicar tratamientos adecuados.
- Operar cuidando la seguridad y el medio ambiente.

### Contenidos mínimos:

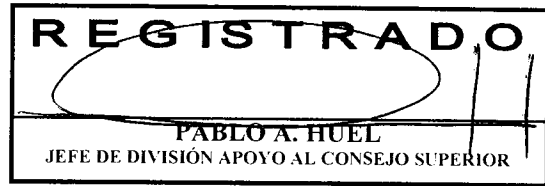
- Baterías colectoras, diseño de construcción.
- Colectores de campo.
- Separadores de fases.
- Disposición de tanques.
- Métodos de medición y control plantas de tratamiento de crudos (PTC).
- Tipos básicos de tratamiento.
- Tratamientos químicos en la planta. Problemas más comunes: estabilización de las emulsiones, parafinas, coloides.
- Tanques de almacenaje.
- Bombas de despacho.
- Mantenimiento de instalaciones y equipos.
- Unidades de medición. Especificaciones de petróleo para su transacción comercial.
- Seguridad y ambiente en PTC.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Operaciones en Plantas de Gas I**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 19  
Régimen: Cuatrimestral  
Horas/año: 96

**Objetivos:**

- Desarrollar tareas en una planta de tratamiento de gas.
- Identificar las principales leyes de los gases y su aplicación.
- Conocimiento de los tipos de yacimientos de gas. Características y forma de explotación.
- Resolver problemas del área.
- Conocer la composición del gas natural, aplicando principios químicos.
- Conocer tratamiento y acondicionamiento del gas.
- Medir caudales, capacidad calorífica, procesos de separación.
- Aplicar normas de seguridad y ambiente.

**Contenidos mínimos:**

- Propiedades de los gases.
- Componentes del gas natural.
- Conceptos termodinámicos.
- Yacimientos de gas convencional.
- Yacimientos de gas no convencional (*Tight y shale Gas*).
- Instalaciones de superficie de los pozos.
- Medición del gas y calidad del mismo.
- Cromatografía.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Refinación II**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 20

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

### **Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Tomar conocimiento de los servicios más importantes de una refinería como son la producción de vapor, tratamientos en los circuitos de enfriamiento, calderas de hot oil, programas de mantenimiento, etc.
- Explicar el nuevo paradigma al que hacen frente las refinерías. Procesamiento de crudos con API bajos y alta concentración de azufre; irrupción de crudos con altos valores de TAN (ácidos nafténicos).
- Tomar conocimiento en la operación de hornos, sus cuidados, los controles automáticos y su regulación.
- Conocer las puestas en marcha de los principales equipos de una refinería, hornos, bombas, intercambiadores de calor etc. y tener en cuenta los cuidados en la puesta en marcha y paradas de plantas.
- Describir las refinерías del futuro en función de las nuevas reglamentaciones medioambientales.

### **Contenidos mínimos:**

- Bioetanol. Obtención. Propiedades. Usos.
- Calderas de vapor. Tratamiento del agua según su uso. Resinas de intercambio iónico.
- Ósmosis inversa.
- Agua de enfriamiento. Tratamiento químico y bacteriológico.
- Problemas con la refinación de crudos de bajo API y altos contenidos de azufre.
- Ácidos nafténicos en los crudos. Mitigación de sus consecuencias.
- Hornos de procesos. Su composición y control.
- Puesta en marcha de equipos y plantas. Los cuidados a tener en cuenta.
- Refinerías del futuro y su compatibilización con las normas medioambientales.



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Proyecto Final Integrador**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 21  
Régimen: Anual  
Horas/año: 96

### Objetivos:

Que los alumnos sean capaces de:

- Definir e interpretar lo que es un proyecto de inversión.
- Conocer los niveles de los proyectos y su importancia.
- Identificar y analizar los estudios que integran las etapas de los proyectos de inversión.
- Analizar las causas más comunes que dan origen a los proyectos.
- Identificar el tipo de proyecto que se puede realizar.

### Contenidos mínimos:

- Proyectos de inversión. Definición. Factibilidad.
- Factores limitantes de un proyecto.
- Estudio de mercado. Definición. Tipos.
- Sistema de comercialización.
- Localización del proyecto.
- Factores de selección: institucionales; servicios; materias primas; mano de obra.
- Ubicación estratégica. Servicios públicos. Otros.
- Ingeniería del proyecto.
- Inversión y financiamiento.
- Capital de trabajo. Financiamiento *Cash Flow*.
- Evaluación financiera en los proyectos de inversión.
- Tasa Promedio Rentabilidad (TPR) - Valor Actual (VA).
- Valor Actual Neto (VAN). Tasa Interna de Retorno (TIR).
- Período de Recuperación de la Inversión (PRI).



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Gestión del Capital Humano**

Área: Disciplinas Complementarias

Código: 22

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 32

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Desarrollar competencias genéricas y competencias técnico-genéricas.
- Analizar el proceso de comunicación en el medio laboral y que a la luz de dicho análisis puedan hacer más eficiente el uso de los canales más habituales: reuniones, correo electrónico e informes escritos, participación en jornadas académicas, seminarios, etc.
- Unificar criterios en relación a la nueva visión del rol del mando respecto del equipo, focalizado en el manejo de las relaciones.

**Contenidos mínimos:**

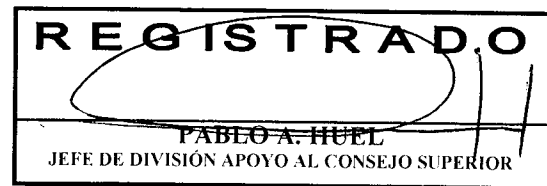
- Análisis del contexto del liderazgo global y local.
- Modelos mentales. Organización de la agenda de prioridades.
- Liderar, planificar y participar. Proceso de delegación y toma de decisión.
- Trabajo en equipo. Aprendizaje. La nueva función del líder.
- Herramientas para facilitar el trabajo en equipo. Consensos.

-----



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Medición y Muestreo de Petróleo y Gas**

Código: 23

Área: Disciplinas Tecnológicas

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 96

### Objetivos:

Que los alumnos sean capaces de:

- Tomar conocimiento de los principales procedimientos y técnicas de muestreo de petróleo.
- Conocer los principios de medición.
- Emplear los instrumentos adecuados y calibrarlos.
- Conocer las normas que rigen el muestreo.

### Contenidos mínimos:

- Fundamentos de la medición. Elementos que intervienen.
- Calibración de tanques. Normas vigentes.
- Métodos de medición manual y automática de petróleos y derivados.
- Medición automática.
- Medidores. Tipos: de velocidad, de masa, ultrasónicos, oscilatorios, volumétricos.
- Medición automática: Unidades LACT.
- Componentes Unidad LACT.
- Muestreos.
- Paneles de control.
- Muestreo manual y automático de petróleo.
- Determinación de Carbono Orgánico Total (COT) contenido en la unidad de roca.
- Determinación del grado de madurez térmico expresado en términos de la reflectancia de la vitrinita (%R<sub>o</sub>).



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



Asignatura: **Operaciones en Plantas de Agua**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 24

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Capacitar al alumno para desarrollar trabajos en una planta de tratamiento de agua.
- Conocer tratamientos químico y bacteriológico.
- Interpretar análisis de aguas de inyección. Reconocer problemas generados por aguas de inyección no tratadas.
- Reconocer problemas de corrosión.

**Contenidos mínimos:**

- Circuitos e instalaciones.
- Calidad del agua de inyección.
- Tratamientos químicos y bacteriológicos.
- Bacterias. Corrosión. Tratamientos.
- Oxígeno. Equipamiento.
- Floculadores y precipitadores.
- Piletas y tanques API.
- Filtrado. Proceso y equipo.
- Sistema de bombeo e inyección.
- Pozos inyectoros. Instalación de superficie y subsuelo.
- Recuperación secundaria. Teoría de desplazamiento.
- Seguridad y ambiente en PTA.

-----



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

“2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres”



Asignatura: **Operaciones en Plantas de Gas II**

Área: Disciplinas Tecnológicas

Código: 25

Régimen: Cuatrimestral

Horas/año: 64

**Objetivos:**

Que los alumnos sean capaces de:

- Desarrollar tareas en una planta de tratamiento de gas.
- Resolver problemas del área.
- Conocer la composición del gas natural, aplicando principios químicos.
- Conocer el tratamiento y acondicionamiento del gas.
- Conocer el tratamiento de los gases ácidos.
- Reconocer estaciones de medición y regulación.
- Identificar los principales gasoductos.
- Aplicar normas de seguridad y ambiente.
- Conocer el marco legal que rige el transporte y distribución del gas natural en la Argentina.

**Contenidos mínimos:**

- Endulzamiento del gas natural.
- Deshidratación del gas natural.
- Concepto y medición del punto de rocío.
- Descripción del circuito de gas.
- Compresión de gas.
- Gases del Petróleo Licuados GLP- LNG -GNC.
- Transporte del gas natural.
- Almacenamiento del gas natural.
- Seguridad y ambiente en PTG.

-----



## **7.- PRÁCTICA SUPERVISADA**

Es el campo de formación destinado a posibilitar la integración y verificación de los saberes construidos en la formación de las áreas anteriores y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos acercando a los alumnos a situaciones reales de trabajo.

El enfoque que en la actualidad prevalece sobre la relación entre la educación y la formación profesional es que la formación final previa al ingreso al mercado laboral resulta cada vez menos adecuada. Mientras la demanda de nuevas habilidades se renueva continuamente, los trabajadores adultos enfrentan cada vez más dificultades para reinsertarse y no tienen, por diferentes motivos, posibilidades de lograr condiciones adecuadas de entrenamiento.

Gran parte de los estudios realizados sobre formación ocupacional aconsejan tratar de alcanzar la mejora en la competitividad, el uso eficiente.

Para superar las diferencias y dificultades que se presentan entre la formación teórica del futuro técnico y la que ofrece el mundo laboral específico, se impone como necesidad la inclusión de instancias de prácticas supervisadas en distintos yacimientos petroleros, empresas de servicios, empresas operadoras y laboratorios.

La estrategia estará enfocada al nuevo escenario que ofrece la Res. N° 318 de la Secretaría de Energía de la Nación (SEN), en donde se establece que las auditorías de los sistemas de medición de hidrocarburos serán llevadas a cabo por las Universidades Nacionales, situación propicia para que las prácticas supervisadas cumplan un rol eficiente y contribuyan a disminuir la brecha entre el ámbito del aula y el ámbito laboral.

La intensidad de la formación práctica constituye un distintivo de la calidad de este proyecto y el egresado debe poseer esa fortaleza que la práctica en los ámbitos de trabajo. Se deben incluir horas de trabajo en laboratorio y/o campo que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

La Práctica Supervisada puede ser de campo, industrial, de servicios y/o de investigación. En todos los casos se espera que el estudiante pueda participar del diseño de proyectos basados en la adaptación de tecnología que responda a necesidades concretas y ponga a prueba la creatividad al mismo tiempo que la responsabilidad y la competencia para formar equipos interdisciplinarios.





Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Rectorado

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



El tema a desarrollar durante la práctica supervisada se establece de común acuerdo entre el alumno, la empresa y el docente supervisor, avalado por la coordinación de la Tecnicatura. Debe ofrecer al estudiante la posibilidad de intervenir en tareas propias de la industria del petróleo y el gas ya que el objetivo es que se enfrenten a problemas en los que se debe articular conocimientos con habilidades específicas bajo la supervisión de profesionales responsables.

### 7.1.- Requisitos

Que el estudiante haya aprobado la totalidad de asignaturas del segundo año de la carrera.

Que esté formalizado un convenio entre la institución o empresa en la que se realizará la práctica y la Facultad Regional que implementa la carrera.

Que la carga horaria resulte no menor a las 100 (cien) horas reloj presenciales en sectores productivos y/o de servicios.

Que el estudiante elabore una propuesta de trabajo para la práctica que deberá estar aprobado por el docente supervisor y acordado con el supervisor de la empresa.

### 7.2- Implementación

Las Facultades Regionales efectuarán convenios con la organización o empresa en la que se realizará la práctica. Se dispondrá de un profesional o supervisor con titulación de nivel superior que asuma la responsabilidad de acompañamiento y supervisión y elabore los informes de evaluación (parciales y final) de desempeño del estudiante.

La coordinación de la carrera asignará un docente supervisor que realizará el seguimiento y la evaluación final de la misma, teniendo en consideración, entre otros elementos, los informes de desempeño del supervisor por parte de la empresa en la que se realiza la práctica.

Los convenios asegurarán que se cubran los requerimientos de higiene y seguridad laboral en el lugar de desarrollo de la práctica y que el estudiante quede cubierto con los seguros pertinentes durante el período de práctica supervisada.

### 7.3.- Informes

Durante la realización de la práctica el estudiante deberá presentar informes de avance (según el cronograma del proyecto de práctica) que darán cuenta de las actividades



*Ministerio de Educación*  
*Universidad Tecnológica Nacional*  
*Rectorado*

"2015 – Año del Bicentenario del Congreso de los Pueblos Libres"



realizadas, inconvenientes presentados y las soluciones adoptadas. Dichos informes de avance deberán estar avalados por el profesional supervisor de la empresa.

Concluida la práctica el estudiante deberá elaborar un informe final en el que se detalle los objetivos propuestos, las acciones realizadas para el cumplimiento de los mismos, la documentación de respaldo, los aportes realizados y los resultados a los que se arribó y las conclusiones personales del estudiante.

El informe deberá ser entregado al docente supervisor quien en conjunto con la coordinación realizará la evaluación y calificación final.

-----