

# EDUCAR DESDE LA ÉTICA PROFESIONAL DEL INGENIERO QUÍMICO

**Dr. C. Andrés Hassán Hernández<sup>1</sup>, MsC. Santiago Díaz Suárez<sup>1</sup>, Dr. C. Jesús Luis  
Orozco <sup>1</sup>, Dr. C. Mario Yll Lavin <sup>1</sup>**

*1. Universidad de Matanzas “Camilo Cienfuegos”, Vía Blanca  
Km.3, Matanzas, Cuba.*

## **Resumen.**

El objetivo del presente trabajo es proyectar el trabajo educativo de la Carrera Ingeniería Química, desde la ética profesional, tomando en cuenta el encargo social para su formación. Se dispone de la enseñanza escolar, secundaria y preuniversitaria, para lograr la educación ciudadana de nuestros alumnos. Sin embargo en solo cinco años en general, se debe formar una ética profesional en el nivel superior, no existiendo un trabajo orientado en esta dirección. El código de ética expresa el compromiso profesional ante la sociedad y puede resultar un instrumento valioso para este nivel. Se concluye que la ética profesional resulta una fuente importante para motivar, educar, capacitar en la toma de decisiones, al estudiante de Ingeniería Química, conducente al cambio, de objeto en sujeto de su formación. Se propone finalmente una estrategia educativa conducente a ello, como fuente motivadora e impulsora del cambio.

*Palabras claves: educar, ética profesional, código de ética, ingeniero químico*

---

## **Introducción**

La formación de las nuevas generaciones es una de las tareas básicas que tiene ante sí la Educación. En Cuba se unen en este empeño la familia, los medios masivos de comunicación, las organizaciones políticas, de masas y la escuela, a fin de lograr estos objetivos. De este modo, reciben la influencia de estos factores durante sus estudios primarios hasta concluir la enseñanza media superior.

Al ingresar a la Universidad, el estudiante se enfrenta a un nivel cualitativamente diferente a su experiencia anterior, tomando en cuenta no sólo el rigor de los estudios superiores, sino que transita la última etapa para una vez graduado contribuir al desarrollo del país, en una esfera de actuación acorde al modelo de profesional que conforma el plan de estudio de su Carrera y que define sus Objetivos Instructivos y Educativos, que se derivan en las disciplinas y asignaturas que aprende durante el pregrado, bajo la dirección del profesor en el aula, que le impone su impronta.

En la actualidad, la labor educativa se orienta desde la instrucción en la formación de valores (para la carrera de Ingeniería Química comprenden: independencia, creatividad, honestidad, espíritu de sacrificio, solidaridad, patriotismo y responsabilidad) y se integra con el trabajo político ideológico orientado y desarrollado por los diferentes niveles de dirección de la vida universitaria y las organizaciones estudiantiles, por lo que el trabajo resulta disperso y no posee una línea sistémica e integrada hacia el objetivo final de su formación. Por otra parte, aún en las aulas universitarias existen alumnos con deficiencias que se manifiestan en desinterés por la carrera que cursan, inasistencias a clases, poca

habilidad en el manejo de la literatura científica y escasa sistematización del estudio independiente, irresponsabilidad y falta de calidad técnico profesional. ¿Qué hacer ante esta situación?

Tomando en cuenta el encargo social al nivel superior, definido por el modelo del profesional, se considera que debe aplicarse una estrategia educativa conducente a una toma de conciencia individual del alumno en cuanto a su responsabilidad en su formación, como fuente motivadora e impulsora del cambio. Así se define como objetivo del presente trabajo: analizar la proyección del trabajo educativo de la Carrera Ingeniería Química, desde la ética profesional.

Desarrollo.

La educación para formar valores es práctica actual en la Educación Superior pero adolece como fue planteado anteriormente de su falta de integración y dispersión en las Carreras y carente de un enfoque diferencial respecto a los niveles precedentes de enseñanza. Por otra parte, se considera que los valores pueden ser formados sólo de modo consciente, de manera que se hace imprescindible el desarrollo de virtudes en nuestros alumnos que propicien su formación

Con el término «virtud» (del latín *virtus*, que corresponde al griego *areté*) se designan cualidades positivas, firmes y estables de la persona, que, al perfeccionar su inteligencia y su voluntad, la disponen a conocer mejor la verdad objetiva y a realizar, cada vez con más libertad, acciones para alcanzar su plenitud humana. Las virtudes que se adquieren mediante el esfuerzo personal, realizando actos encaminados al mejoramiento humano con libertad y constancia, son las virtudes humanas, naturales o adquiridas: unas perfeccionan especialmente a la inteligencia en el conocimiento de la verdad objetiva (intelectuales); otras el desarrollo volitivo y afectivo del ser (virtudes morales). (MACINTYRE, 1997)

Por costumbre o automatismo se entiende un comportamiento maquinal, rutinario, adquirido por la repetición de un mismo acto, que implica disminución de la reflexión y de la voluntariedad. Cuando se identifica la virtud -hábito operativo- con la costumbre, se concluye fácilmente que el comportamiento virtuoso apenas tiene valor moral, porque es mecánico, no exige reflexión y resta libertad. Sin embargo, nada más lejos de la virtud que

la disminución de la libertad. El hábito virtuoso, que nace como fruto del obrar libre, proporciona un mayor dominio de la acción, es decir, un conocimiento más claro del bien, una voluntariedad más intensa y, por tanto, una libertad más perfecta. el término «hábito», aplicado a la virtud, no significa costumbre o automatismo, sino perfección o cualidad que da al hombre la fuerza (*virtus*) para obrar moralmente bien y alcanzar su fin como persona.

Las tres dimensiones esenciales de la virtud moral.

Para entender adecuadamente la naturaleza de las virtudes y su papel en la moral, es preciso considerarlas como perfecciones que capacitan a la persona para su comportamiento social.

Para obrar bien y con perfección, se requiere:

- Recta intención: que la voluntad persiga un fin objetivo, conforme a la recta razón.
- Recta elección: que la razón determine bien la acción que se va a poner como medio para alcanzar aquel fin bueno, y la voluntad elija esa acción.
- Recta ejecución de la acción elegida.

Las virtudes morales dependen unas de otras debido a que todas ellas participan de la prudencia, pues por ser hábitos electivos ninguna puede darse sin esta virtud. La unión de las virtudes morales en la prudencia impide que se puedan dar verdaderos —conflictos de virtudes. Al ser la misma prudencia la que está presente en todas las virtudes como su principio de unidad, cuando la persona es verdaderamente prudente, lo es en todas sus acciones.(Moro L, 2002)

Las virtudes morales se adquieren por la libre y repetida elección de actos buenos. Ahora bien, para que la repetición de actos no lleve al automatismo, sino a la virtud, es preciso atender siempre a las dos dimensiones del acto humano. La dimensión interior (acto interior) se encuentra en la razón y en la voluntad: la razón en el ejercicio de la inteligencia, que conoce, delibera y juzga; y de la voluntad, que ama el bien que la inteligencia le señala. La dimensión exterior (acto exterior) es la ejecución, por parte de las demás facultades, movidas por la voluntad, de la acción conocida y querida.

Las virtudes pueden disminuir y perderse por la falta prolongada de ejercicio y por la libre realización de acciones contrarias. Por otra parte, para adquirir las virtudes morales se requiere la prudencia, pero la prudencia se forma en la persona gracias a las virtudes morales. Este dilema se resuelve cuando el sujeto se encuentra en un ámbito educativo en el que cuenta con modelos y maestros.

La primera característica del educador es ser él mismo modelo para sus discípulos. Su misión no consiste únicamente en informar, sino sobre todo en formar, y eso solo es posible si él mismo es virtuoso. De otro modo no tendría la autoridad moral necesaria para ser maestro de virtudes. Debe ser consciente además de que él mismo está en proceso de adquisición de las mismas virtudes que enseña. Los grandes maestros no se consideran nunca plenamente formados y tienen la humildad de aprender incluso de sus propios discípulos. Por ello se puede considerar que en un alumno virtuoso, germinan y se desarrollan los valores humanos, como las semillas en un campo fértil.

La ética se relaciona con el estudio de la moral y de la acción humana. González, (2008 ), considera que proviene del término griego *ethikos*, que significa “carácter”, aunque es importante distinguir que no se refiere al temperamento, sino a hábitos adquiridos. De acuerdo a(Turton,1988), se identifica a través de ética, que etimológicamente, se deriva de la palabra griega *ethos*, que significa "costumbre".

Es considerada una ciencia normativa ya que se ocupa de las normas de la conducta humana distinguiéndose así de las ciencias formales y empíricas. Tiene su base en los principios, en los valores, en las normas y en las costumbres de una comunidad, para establecer el comportamiento en lo "que debería ser". La Ética estudia actos voluntarios, que el hombre controla consciente y deliberadamente y de los que es fundamentalmente responsable, por lo que los actos involuntarios, son los que obviamente ejecuta inconsciente o involuntariamente y no poseen significado ético alguno.

Es claro que la moral y la ética son valores asociados en las relaciones de los hombres para con los hombres, y su origen radica muchas veces en tradiciones culturales, profesionales y familiares siendo tan variados como lo son estos grupos, de manera que un Individuo al enfrentarse a un problema ético sigue generalmente un código moral que dependiendo del problema viene marcado según se trate de su vida profesional, cívica o familiar. La ética de una profesión es la ética de cada uno de sus miembros y no al revés.( Meerov M., 2006)

Cabe la pregunta: ¿qué es lo que valoramos en las personas cuando las valoramos moralmente? Valoramos sus acciones. De donde resulta que el contenido de nuestra valoración moral no es teórico, sino práctico. El objeto de la valoración moral no es el pensar y el conocer sólo, sino, a la vez, el querer y el actuar. Consecuentemente, lo ético se da en la práctica, en las acciones humanas.

Por otro lado, son actos morales sólo los que realizamos conscientes y voluntariamente, y por ello se inscriben en la ética. Únicamente las acciones realizadas a sabiendas y por libre decisión tienen carácter moral. Sintetizando podemos afirmar: ética es la ciencia de los

actos morales, vale decir, actos conscientes y libres, cuyo objetivo es la realización de un valor moral.( Turton ,1988)

La Ética, pues, estudia la moral y determina cómo deben actuar los miembros de una sociedad. Por lo tanto, se la define como la ciencia del comportamiento moral. Durante la etapa escolar hacen una contribución decisiva a esta conducta la familia y la educación escolarizada con la participación de otros sectores como fue apuntado. Sin embargo al ingresar al nivel superior, es cuando comienza a familiarizarse con su carrera y por tanto la Universidad es la única y máxima responsable de desarrollar y consolidar la ética de su profesión, aunque en la actualidad no existe ninguna estrategia definida con este fin, lo cual los autores consideran que es una insuficiencia del proceso de enseñanza aprendizaje en la Educación Superior, dada la importancia que reviste.

La ética puede dividirse en diversas ramas. No obstante, tomando en cuenta el objetivo propuesto, en el presente trabajo solo se hará referencia a la ética aplicada y de esta a la ética de las profesiones.( González R, 2008)

La actividad profesional de un ingeniero implica interactuar con otros para adoptar decisiones propias de la profesión. Cualquiera de sus opciones de acción estará basada en la ética y se deben identificar tres dimensiones para la conducta ética: la Moral, legal y ética. Por esto es tan importante concebir durante el pregrado que se vaya conformando un código personal de ética.

Si se toma en cuenta lo apuntado, un código de ética de una carrera debe lograr la formación de un profesional comprometido a:

- Dar un rendimiento máximo
- Participar solo en empresas dignas
- Vivir y trabajar de acuerdo con las leyes propias del hombre y al más elevado nivel de conducta profesional.
- Preferir el servicio y bien común al provecho y ventaja personal
- Guardar el honor y la calidad de la profesión y el bien público a toda consideración.

El Programa de Ingeniería Química tiene como propósito preparar, capacitar y formar a los alumnos con bases humanísticas, científicas y tecnológicas mediante el reforzamiento de actitudes y valores; la adquisición de conocimientos como son los principios y fundamentos de las ciencias básicas, las matemáticas y la ingeniería química; y el desarrollo de habilidades de pensamiento superior (análisis, síntesis, razonamiento, creatividad) para que

sean capaces de resolver problemas propios de la Carrera aplicando metodologías adecuadas, así como de generar y/o optimizar procesos químicos, que conlleven a mejorar su entorno social, ambiental, laboral y económico para incrementar la calidad de vida de los ciudadanos.

Por ello, en consonancia con el programa, la ética en la ingeniería, es el sistema de principios y estrategias que los ingenieros usan para resolver problemas complejos o no que involucran las vidas de otras personas. Si existen múltiples soluciones razonables, los ingenieros evalúan las diferentes opciones de diseño sobre la base de sus cualidades y deben elegir la solución que mejor se adapte a las necesidades objetivas. Debe tener en cuenta sus principios morales, las responsabilidades legales, así como los códigos reconocidos de ética y las normas generalmente aceptadas en el quehacer de trabajo del ingeniero.

A pesar de que las diferentes asignaturas que conforman el plan de estudio desarrollan unido al contenido propio, estrategias formativas que se integran en los diferentes años, como son las de Lengua Materna, Idioma, Computación, Jurídica, Cívica, entre otras, no existe una estrategia educativa conducente a la formación de una ética profesional de la Carrera en cuestión.

Esto tiene su repercusión en el estudiante de Ingeniería Química, pues aunque se enfocan contenidos vinculados con la ética en asignaturas de su plan de estudio, no se utiliza la ética profesional como hilo conductor, motivador e impulsor de su formación, por lo que no siempre está consciente de su importancia. Por otra parte, no contrae ningún compromiso vinculado a su formación profesional durante su tránsito por la Educación Superior. Incluso, el inicio de estudios universitarios en los diferentes centros en nuestro país, adolece en general de convertirse en un acto formal donde no se revela el compromiso contraído con la sociedad al disfrutar del privilegio de acceder de forma gratuita a una carrera universitaria y en ocasiones es interpretado en el marco estrecho del obligatorio cumplimiento del servicio social una vez graduado como compensación, de modo que se omite lo esencial: cada institución, cada empresa, cada organismo relacionado con la vida política, económica, social del país deposita en hombros de graduados universitarios la planificación y desarrollo de las tareas del desarrollo presente y futuro de la nación. Por ello puede considerarse como algo impostergable para la Educación Superior atender de modo prioritario a este reclamo.

La formación de una ética profesional en la Carrera no puede ser interpretada a través del discurso elocuente de un profesor, como responsabilidad de una disciplina, como una consigna, sobre la base de un manual a estudiar. Debe estar concebida como un sistema de actividades donde se integran vertical y horizontalmente en los diferentes años, las tareas a

realizar por los alumnos, como sujetos de su propia formación ética que incluya aspectos tales como:

- La autonomía moral
- El ensayo
- La reflexión en la acción
- La verdad móvil
- Deberes y obligaciones
- Códigos de ética
- La denuncia

A continuación se brinda una descripción breve de cada uno de estos aspectos que se consideran básicos para la educación del estudiante de Ingeniería Química y con los cuales debe familiarizarse e interactuar para auto educarse y transformarlos en convicciones y modos de actuación personal.

Autonomía moral.

Es la habilidad de tomar decisiones éticas propias. Para ello requiere de aprender a desarrollar estrategias para analizar una situación dada que pueda presentarse en una industria que exija independencia en la toma de decisiones sin transferir sus responsabilidades. En este aspecto se desarrollan valores fundamentales como: independencia, responsabilidad, honestidad, e incluso pueden vincularse al patriotismo entre otros.

El Ensayo.

La actuación como profesional encierra una alta responsabilidad política, económica y social por lo que el alumno debe entrenarse en la toma de decisiones ante situaciones complejas que pueden seleccionarse preferentemente incluso de la práctica ingenieril, donde entren en conflicto ética, intereses, planes de producción. El ensayo es, un ejemplo hipotético que enfrenta al estudiante ante una situación de riesgo. Todo recién graduado se atemoriza ante la toma de decisiones en estos casos. Lo pone en tensión y por ello debe entrenarse en ambiente de bajo riesgo para que vaya adquiriendo confianza en sí mismo, ya

que la toma de una decisión incorrecta no traerá implicaciones en el ensayo. Irá adquiriendo experiencia para mejores opciones en lo futuro.

### Reflexión en la acción.

Es un estudio de casos reales, sucesos que han ocurrido en la práctica ingenieril y que pueden haber resultado muy exitosos, aplicables a situaciones análogas en el futuro y que sirvan a su vez de estímulo a la creatividad personal en su accionar profesional o con consecuencias fatales para una empresa, por lo que es conveniente realizarle una autopsia completa de errores, causas, consecuencias, pérdidas, etc.

Hay dos aportes fundamentales que brinda la reflexión en la acción que la hacen tan poderosa:

1. Obliga a analizar las fortalezas y debilidades de la propia estrategia.
2. Propicia oportunidades incesantes y estimula el ensayo.

### La Verdad móvil.

Este concepto no se debe confundir con el concepto filosófico de verdad objetiva o relativa. En este caso se trata de una visión de grupo sobre la realidad que puede ser subjetiva. Es la verdad consciente que se asume con honestidad, independientemente de los propios intereses. Puede ocurrir en la práctica que se asuma como verdad la del grupo con que se trabaja y pensar que otros que no la comparten estén equivocados. Ante esta actitud Ud. puede equivocarse sin que esté siendo inmoral. Pero es necesario tener la flexibilidad de mirar los diferentes ángulos del problema y comprender que la verdad es móvil, puede variarse siempre que sea a favor del bien común. Entonces, ¿es ético disponer de una verdad móvil?

Por supuesto, siempre y cuando no se violen los principios morales y que esa verdad que se quiere aplicar se haga supuestamente en bien de la sociedad

Cuando usted empieza a trabajar para una organización, usted empieza a desarrollar afinidades hacia ella, de forma similar a lo que ocurre con el vínculo común en la familia, la nacionalidad, o la escuela, donde Ud. comparte y manifiesta la verdad móvil.

### Deberes y Obligaciones.

Los profesionales adquieren deberes en virtud del cargo y la labor que desempeñan, por otra parte, adquieren otras obligaciones de diversas maneras: aceptando las asignaciones,

uniéndose a las organizaciones profesionales, etc. Por lo tanto es importante que al resolver un problema ético, uno necesite, recordar todos los deberes y obligaciones que ha aceptado, tanto desde el punto de vista de su formación ética profesional, como desde el punto de vista de los principios éticos que le imponen las instituciones a las que presta sus servicios. Esto le confiere un sentido de pertenencia y responsabilidad en cuanto a sus acciones individuales y su repercusión en el colectivo a que pertenece.

La denuncia.

Es la actitud que debe tener el Ingeniero ante cualquier situación que pueda perjudicar la seguridad de sus compañeros, la empresa o la población, aunque para ello perjudique sus intereses personales

Código de Ética.

El código de ética establece las obligaciones formales que las personas aceptan cuando ellos se unen a una organización o cuando son aceptados a ingresar en una profesión. Este código está muy vinculado a la profesión pero puede presentar como es lógico diferencias significativas en dependencia de la sociedad de que se trate.

En la Ingeniería Química sin embargo, independientemente del país generalmente están presente entre otros:

- Proteger el medio ambiente y la salud del hombre.
- Respetar la confiabilidad y la confidencialidad.
- Ser responsable y autocrítico.
- Ser honesto y sincero.
- Ejercer el trato cortés, honorable y respetuoso.
- Caracterizarse por la modestia.
- Contribuir a la formación de otros profesionales.

De acuerdo a los criterios expuestos, se pueden derivar un grupo de reglas prácticas que ayuden al Ingeniero Químico a tomar la mejor decisión ante un problema ético, lo cual puede servir para el logro del objetivo propuesto.

## Ideas básicas para educar desde la formación ética del Ingeniero.

- En la siguiente propuesta se considera que la primera actividad del nuevo ingreso de la Carrera de Ingeniería Química, debe ser la apertura del curso, donde sean presentados el Consejo de Dirección de la Facultad y el claustro de primer año. Una explicación general sobre las características de la Carrera y en especial de la importancia de ir educándose a sí mismos en la ética de la profesión, teniendo como conclusiones en acto solemne la firma del Código de Ética de la Carrera, donde el estudiante refrendará su compromiso para mostrar con su actuación y ejemplo durante sus estudios, ser digno de recibir su título de Ingeniero. Por supuesto que sería necesario elaborar este Código de forma cuidadosa de modo que no se convierta en un documento más.
- Para la formación de la ética profesional del Ingeniero Químico hay que aprovechar todas las oportunidades que brinda el proceso de enseñanza aprendizaje. Ver Anexo 3.
- Se deben incluir actividades teóricas y prácticas en las disciplinas y asignaturas conducentes a este fin, que deben ser objeto de control tanto en la preparación de asignatura como en los controles a clases a docentes.
- Las actividades teóricas pueden planificarse mediante el estudio de casos, que comprenden situaciones que pueden darse en cualquier industria. En el Anexo 1. Se ejemplifican algunas situaciones que pueden ser utilizadas empleando técnicas participativas durante las actividades docentes, como trabajo y estudio independiente, práctica laboral, trabajo de cursos, evaluaciones, etc.
- Se deben estructurar e integrar verticalmente a lo largo de toda la carrera y horizontalmente en los años, los modos de actuación profesional a alcanzar, que permitieran su planificación y control. Ver Anexo 2.
- Las tareas prácticas pueden incluir actividades en la Industria que pueden organizarse incluso como parte de las tareas de Impacto entre otras.
  - 1er y 2do año. Familiarización con los puestos de trabajo en la Industria. Coordinar como tareas de impacto que el estudiante transite por la industria y haga labores como obrero.
  - 3er año. Operador de equipos.
  - 4to. y 5to. Trabajar junto al tecnólogo o especialista del laboratorio en la evaluación y control de procesos.
- Una vez concluido el curso realizar una evaluación individual de cada alumno del cumplimiento del Código de Ética. Esto puede brindar una información valiosa de cuanto avanza en su formación profesional, cuestión no existente en el presente, pues se hace una valoración enmarcada en sus resultados académicos y del trabajo político ideológico en lo fundamental.

## **Conclusiones.**

La ética profesional puede resultar un instrumento valioso para la educación universitaria, pues expresa el compromiso individual y colectivo ante la sociedad del futuro graduado y no existe en el presente, un trabajo organizado en esta dirección en la Educación Superior, para el logro del modelo de profesional que la sociedad requiere.

La ética profesional resulta una fuente importante para motivar, educar, capacitar en la toma de decisiones, al estudiante de Ingeniería Química, conducente a un cambio, de objeto en sujeto de su formación.

La educación desde la ética de la profesión es necesario integrarla verticalmente en la Carrera y de forma horizontal en los años, cuidando que las actividades organizadas respondan a situaciones y ejemplos de la práctica social en que se presenten conflictos que impliquen riesgos en la toma de decisiones.

Desde que ingresa a la Carrera con la firma del Código de Ética el estudiante se compromete a actuar en correspondencia con este, lo que va siendo evaluado al concluir cada curso lo que le permite conocer sus avances en su transformación gradual como ingeniero y a la par desarrollar sus virtudes humanas.

## Bibliografía

1. González R. Definición de ética. (on line), 2008. Disponible en <http://definicion.de/etica/>
2. Turton R. (1988). Analysis, Synthesis and Desing of Chemical Process. Mc Graw hill. New York.
3. Porce E. Ética. Conceptos de ética y moral (on line),2004. Disponible en:[www.apocatatasis..](http://www.apocatatasis..)
4. Meerov M. Sobre un Nuevo concepto en ética (on line),2006. Disponible en [sem@intramed.net.ar](http://sem@intramed.net.ar).
5. Galán M.A.. Ética en Ingeniería Química. (on line), 1998 Disponible en <http://www.wikipedia/etica/Ingenierie.cl/?a=937 r%C3%ADa%20wilki.htm>.
6. Rizo P. Etica y profesión. (on line) Disponible en: <http://www.uaemex.mx/pestud/licenciaturas/IQuimico.html>
7. Ética, moral y valores. Ramírez J. G.(on line). Diponible en: [www.monografias.com](http://www.monografias.com).
8. A. MACINTYRE, Tras la virtud, Ed. Crítica, Barcelona 1997.
9. Moro l. (On line) Disponible en: <http://books.google.com/cu/books?id=yIde24pWjFUC&pg=PA13&lpg=PA13&dq=virtudes+humanas&source=bl&ots=cvYWWF2Bif&sig=ZFbnI-TrigoT>.

## **ANEXO 1. Estudio de casos. Ejemplo 1.**

**Enero 8, Central Fructuoso Rodríguez, turno de 7.00 p.m. a .300 a.m. Hora 8:45 p.m.**

El central azucarero se encuentra con sus equipos tecnológicos llenos (llenura en casa de calderas), existe revoltura en el clarificador debido a que los jugos son de mala calidad y está entregando un jugo sumamente turbio por tanto no procesable, ante una situación de este tipo pueden tomarse varias medidas, como aplicación de floculantes para lograr que la clarificación mejore, ajustar adecuadamente la temperatura de los calentadores y disminuir la molida (ritmo de producción), una vez tomadas estas medidas el efecto positivo se vería en no menos de 4 horas, lo que afectaría el plan de producción de azúcar. El jefe de fabricación solicita la presencia del Ingeniero jefe del turno para tomar una decisión:

Diálogo:

**Jefe de fabricación:** A qué hora echaste el floculante y qué cantidad

**Jefe de turno:** Desde las 7 y 20 se le está adicionando en la cantidad establecida y después de una hora se subió la dosis.

**Jefe de fabricación:** Esto no va a mejorar hasta la 1<sup>a</sup> a.m. por lo menos, pero con la llenura tenemos que parar la molida por 4 horas para bajar los niveles en los equipos, luego en lo que la calderas alcanzan presión y se organizan otros aspectos volveríamos a tener vapor para finales del próximo turno de 11 a 7, esto va afectar el cumplimiento del plan de producción de azúcar de la decena que cierra pasado mañana. Voy a realizar una extracción al clarificador.

**Jefe de turno:** ¿Qué cantidad está establecida botar de jugo a la zanja?

**Jefe de fabricación:** ¿Olvídate de eso voy a ver al jefe de laboratorio que es el que debe controlar la extracción?

**Minutos después, debajo del clarificador, se encuentran el jefe de laboratorio con los dos compañeros de fabricación.**

**Jefe de fabricación:** Vamos a abrir la válvula a zanja.

**Jefe de turno:** Ya está abierta ¿cuánto tiempo?

**Jefe de fabricación:** Hasta que dejemos el clarificador por la mitad de su capacidad.

**Jefe de turno:** ¡Eso es mucho!

**Jefe de Laboratorio** Ya eso lo ajustamos tu jefe y yo, además vamos a drenar a zanja también el Pre-evaporador para poder arrancar la molida, eso nos da tiempo a arreglar el ingenio y cumplir con el plan.

**Jefe de fabricación:** Bueno cuadra los cálculos de la extracción en el laboratorio.

**A las 9:30 p.m. El Central azucarero paso del régimen bajo de molida a su molida máxima. Se cumplió el plan de producción de azúcar de ese día y el de la decena**

**Tarea 1:**

Analice la situación planteada y a partir de ello señale las violaciones éticas cometidas.

**Tarea 2:**

Exprese sus criterios sobre el objetivo propuesto de proyectar el trabajo educativo en relación con la formación de la ética profesional.

- Aspectos positivos
- Aspectos negativos

## **Estudio de Casos. Ejemplo 2.**

Como cada día el **PROFESOR X** se dirige con antelación hacia el aula donde le corresponde impartir su turno de clases. Su vestuario y aspecto personal, como siempre, es correcto.

Con anterioridad a la clase el **PROFESOR X** se había preparado adecuadamente para la misma. Ya en el aula sus alumnos se ponen de pie y se intercambian los saludos correspondientes. Como la actividad coincide con el 13 de marzo, comienza realizando un comentario de este importante hecho histórico y convoca a sus estudiantes a que sigan el ejemplo de aquellos jóvenes miembros de la FEU que pusieron tan en alto el nombre de esa organización.

Su clase continúa de forma correcta, donde aprovecha cada oportunidad de la misma para hacer comentarios de problemas nacionales e internacionales, lo cual considera muy útil. Al concluir, orienta el estudio independiente y aclara que el mismo será chequeado y evaluado en la próxima actividad.

Ya de manera informal y como todos los estudiantes se encontraban aun dentro del aula, les pide, que lo atiendan un momento y les dice lo siguiente: “por favor yo necesito que si alguno de ustedes tiene un familiar que sea mecánico de autos y me puede ayudar para regular los frenos de mi carro se los voy a agradecer, pues este tipo de trabajo está muy caro y yo no tengo posibilidades de pagarlo, por adelantado les doy las gracias por si me pueden ayudar”.

### **Tarea 1:**

Analice la situación planteada y a partir de ello señale las violaciones éticas cometidas.

### **Tarea 2:**

Expresar sus criterios sobre el objetivo propuesto de proyectar el trabajo educativo en relación con la formación de la ética profesional.

- Aspectos positivos
- Aspectos negativos

### **Estudio de Casos. Ejemplo 3.**

Durante una actividad docente el **PROFESOR X** al explicar un método de cálculo, se sorprende con el señalamiento de algunos estudiantes, que respetuosamente, le comentan que el **PROFESOR Y** de otra asignatura ya se los había explicado de forma más simple y lógica. Como respuesta a este planteamiento el **PROFESOR X** responde de forma descompuesta que ese profesor no pertenecía a su colectivo de asignatura y que por tanto no dominaba ese método, por lo que sin duda la orientación ofrecida anteriormente era incorrecta. Motivado por la situación presentada el **PROFESOR X**, decide realizar una evaluación no planificada donde evaluará el uso del método por él impartido. El jefe de brigada le recuerda al profesor que en la reunión de año se analizó la alta carga evaluativa a la que el grupo estaba sometido y que se les pidió a los profesores respetar lo que ya estaba planificado. El **PROFESOR X** manifiesta que en su asignatura nadie le dice que tiene que hacer, porque nadie la conoce como él y considera que es una de las más importantes en el año y que por lo tanto la evaluación se realizaría.

#### **Tarea 1:**

Analice la situación planteada y a partir de ello señale las violaciones éticas cometidas.

#### **Tarea 2:**

Expresé sus criterios sobre el objetivo propuesto de proyectar el trabajo educativo en relación con la formación de la ética profesional.

- Aspectos positivos
- Aspectos negativos

## **Anexo 2.**

### **DESEMPEÑO PROFESIONAL**

Las esferas de actuación del ingeniero químico pueden ser muy diversas: operación de plantas industriales en producción, procesos y servicios técnicos de planta. Soporte y desarrollo de empresas productivas y de servicios: planeación, proyectos, tecnología y servicio técnico comercial. Diseño y asesoría: diseño básico y detallado y asesoría en áreas de su especialidad. Centros de investigación y desarrollo tecnológico. En centros educativos y de capacitación y en dependencias gubernamentales y organismos descentralizados entre otras.

### **Funciones del ingeniero**

1. Investigación: Búsqueda de nuevos conocimientos y técnicas, de estudio en el campo laboral.
2. Desarrollo: Empleo de nuevos conocimientos y técnicas.
3. Diseño: Especificar las soluciones a un proyecto u otro objeto de análisis.
4. Producción: Transformación de materias primas en productos.
5. Construcción: Llevar a la realidad la solución de diseño.
6. Operación: Proceso de mantenimiento y administración para optimizar productividad.
7. Ventas: Ofrecer servicios, herramientas y productos.
8. Administración: Participar en la resolución de problemas. Planificar, organizar, programar, dirigir y controlar la construcción y montaje industrial de todo tipo de obras de ingeniería.

### Anexo. 3. Ejemplos de Ética profesional en Ingeniería.

- Los ingenieros deben reconocer que la vida, la seguridad, la salud y el bienestar de la población dependen de su juicio.
- No se deben aprobar planos o especificaciones que no tengan un diseño seguro.
- Se deben realizar revisiones periódicas de seguridad y confiabilidad.
- Prestar servicios productivos a la comunidad.
- Comprometerse a mejorar el ambiente.
- Los ingenieros deben prestar servicios en sus áreas de competencia.
- Deben emitir informes públicos. Se debe expresar la información en forma clara y honesta.
- Deben crear su reputación profesional sobre el mérito de sus servicios.
- No usar equipamiento fiscal o privado para uso personal.
- Acrecentar honor, integridad y dignidad de la profesión.
- Debe continuar con el desarrollo profesional (Continuar la educación).
- Apoyar a sociedades profesionales.
- Utilizar el Ingenio para resolver problemas.
- Ser consciente de su responsabilidad en su trabajo.
- Debe conocer las teorías científicas para explicar los hechos y actuar sobre ello.