

**“ESTRATEGIA PARA LA INTEGRACIÓN DE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD- INDUSTRIA AL PERÍODO LECTIVO DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE EN LA FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO”.** ING. MERCEDES GARCIA GONZALEZ

[cahm862@uclv.edu.cu](mailto:cahm862@uclv.edu.cu) SUM, Camajuaní. Joaquin Paneca 62, Camajuaní. Villa Clara. CUBA. LUIS GÓMEZ RODRÍGUEZ. [lugo@uclv.edu.cu](mailto:lugo@uclv.edu.cu) MARIA JULIA CARRILLO ALFONSO. IGNACIO MORRELL FLORES. FACULTAD DE QUÍMICA-FARMACIA. UCLV. CARRETERA A CAMAJUANÍ. KM 51/2. 54830. SANTA CLARA. Cuba.

**RESUMEN:**

El presente trabajo aborda la Vinculación Universidad-Industria como el Principio Didáctico, Martiano que propicia la integración, asequibilidad, objetividad y profesionalidad, en la impartición de contenidos de asignaturas del perfil ocupacional del Ingeniero Químico, y la formación de valores en estos, durante el período lectivo del Proceso Enseñanza-Aprendizaje. Se analiza la estrategia de impartición de la Asignatura “Separaciones Mecánica” en el tercer año de la carrera de Ingeniería Química de la UCLV, a partir de la vinculación a centros de investigación e industrias del territorio, con buenos resultados tanto para estudiantes como especialistas de la producción que participaron de esta experiencia.

**INTRODUCCION :**

La idea acerca de la combinación del estudio con el trabajo encuentra sus orígenes en Cuba, en pensadores y educadores tales como : José Agustín Caballero (1762-1835), Félix Varela (1788-1853), José de La Luz y Caballero (1800-1862), quienes combatieron la enseñanza escolástica, dogmática y memorística de su época.

Posteriormente José Martí profundizó en esta concepción y vio en el trabajo y en la acción práctica sin desvincularla de la teoría, un medio para formar hombres integrales, alejados de la autosuficiencia y de los falsos valores.

Esta visión coincide esencialmente con nuestra realidad actual ya que, la combinación del estudio con el trabajo, así como de la teoría con la práctica, se han convertido en principios rectores del Sistema Educativo Cubano en todos sus niveles.

### **PRINCIPIO DE LA RELACION TEORIA PRACTICA**

El Principio Didáctico, Marxista y Martiano de la relación teoría práctica, presupone que en el proceso Docente Educativo aparezcan ambos componentes en cualquiera de las actividades docentes inherentes al mismo.

El mencionado principio ha sido puesto en ejecución en nuestro nivel de enseñanza con gran generalidad, contribuyendo de forma apreciable al cumplimiento de los objetivos educativos, socioeconómicos y al correspondiente a la formación de un especialista más integral, con más dominio de los conocimientos adquiridos y con un mayor desarrollo en sus hábitos y habilidades, a lo cual indudablemente contribuye de forma muy concreta el vínculo con la producción y la investigación, como forma organizativa específica de la actividad laboral e investigativa.

Permite lo antes expuesto poner de manifiesto el objetivo del presente trabajo dirigido a:

**"ESTABLECER UNA ESTRATEGIA METODOLÓGICA QUE PERMITA DE UNA FORMA COHERENTE Y FACTIBLE DESDE EL PUNTO DE VISTA CIENTÍFICO-PEDAGÓGICO, RACIONAL Y DE MENOR AFECTACIÓN ECONÓMICA POSIBLE, LA INTEGRACIÓN DE LA VINCULACIÓN UNIVERSIDAD-INDUSTRIA, AL PERÍODO LECTIVO DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE, DURANTE LA FORMACIÓN DEL INGENIERO QUÍMICO."**

### **DESARROLLO:**

***El trabajo docente demuestra que los conocimientos se adquieren sólidamente si estos se aprenden interrelacionados***

***con la vida. Es incorrecta una enseñanza puramente teórica, aunque cumpla el requisito de ser sistemática, si no se vincula con la práctica. De igual forma es cierto que una enseñanza práctica que no se fundamente en el sistema de conceptos y leyes propias de la ciencia, no cumple con los objetivos propuestos.***

**Constituyen estos preceptos el argumento tenido en cuenta y puestos en práctica en la formación del Ingeniero Químico en la Universidad Central de Las Villas (UCLV), para desarrollar el Proceso Docente-Educativo y la actividad de Enseñanza-Aprendizaje, de forma tal que a partir de visitas de vinculación a la industria, y la integración de este concepto al mencionado proceso, los educandos se puedan apropiar con mayor solidez de los conocimientos hábitos y habilidades esenciales que establecerán su forma de actuación como profesional de acuerdo a su perfil ocupacional.**

Varias han sido las formas en que los estudiantes de Ingeniería Química de la UCLV, se han vinculado al proceso productivo, teniendo en cuenta para ello, el plan de estudios vigente y el año académico que cursan, y aunque los objetivos perseguidos en uno u otros momentos pudieran tener diferentes matices, el que corresponde a la propia vinculación y conocimiento de un proceso tecnológico, su equipamiento y parámetros de control, ha mantenido su invariabilidad y vigencia.

El cambio en los planes de estudio y en la planificación del proceso docente, ha exigido valorar nuevas alternativas que permitan continuar explotando con mayor efectividad, la experiencia del vínculo de la docencia con el proceso productivo, durante el período lectivo del CRD desde las propias aulas universitarias, con independencia de las distancias, y unido a esto establecer una nueva estrategia en cuanto a como actuar para una mejor formación y consolidación de valores profesionales y morales, en los educandos.

Por otra parte resulta inadmisibles, renunciar al vínculo con la industria utilizada como un medio activo de enseñanza y que propicia el desarrollo del método de enseñanza problémica, que facilita a la vez la integración, la adquisición y activación de conocimientos y habilidades.

Por lo antes expuesto, resulta necesario proponer y ejecutar nuevas vías de vínculo con la producción para los períodos lectivos que no se correspondan a los de ejecución de proyectos, los que responden a la asignatura integradora del año (Ingeniería de Procesos III) (IP-III).

### **FASE EXPERIMENTAL:**

La fase experimental del presente trabajo fue realizada con la participación de estudiantes (9 en total) del tercer año de Ingeniería Química del Curso Regular Diurno, los que junto a varios profesores del año, mediante visitas, se vincularon a diferentes Plantas de Procesos Químicos y Alimentarios de la Ciudad de Santa Clara y a la Planta Piloto Azucarera José Martí y otros centros de investigación de la UCLV, a través de la Asignatura Operaciones y Procesos Unitarios III (OPU-III) del Plan de Estudios C', durante el segundo semestre del Curso Académico 2003-2004.

### **LA CONCEPCIÓN ESTRATÉGICA, ORGANIZATIVA Y DE PLANIFICACIÓN**

para la materialización del vínculo a los procesos productivos del territorio y a centros de investigación y a la Planta Piloto de la UCLV, en el período lectivo del segundo semestre, con el propósito de utilizar estas, como medio activo de enseñanza, durante la impartición de la Asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas) con la participación de sus técnicos y obreros como elemento facilitador para el desarrollo de la formación de valores éticos profesionales y laborales, consistió en :

1.-Impartir en la primera actividad lectiva de la asignatura OPU-III, al comenzar el segundo semestre, enmarcada en 3 horas de duración, una conferencia introductoria acerca de la importancia y necesidad de las Separaciones Mecánicas en la Industria Química y/o alimentaria, de 1 hora, dedicando las 2 restantes a una visita de recorrido a la Planta Piloto "José Martí", de la UCLV, donde además de destacar la Tecnología del proceso seguida en la obtención de

Azúcar Orgánica (Ecológica), se precisó en las Operaciones Unitarias y dentro de estas se puntualizó y enfatizó en aquellas que son estudiadas en la Asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas).

2.-Aplicar una Encuesta Diagnóstico, anónima, con vistas a conocer las expectativas que esperan los estudiantes con la asignatura OPU-III, y poder valorar criterios de estos, con relación al vínculo laboral durante su primer y segundo año de la carrera.

3.-Orientar un Trabajo de Control Extraclases previsto para la asignatura, complejo, con enfoque integrador y carácter profesional, vinculado directamente a la Planta Piloto. En el mismo se ofrecen variantes, acorde al número de estudiantes del grupo. A partir de que cada estudiante puede contar con un ejemplar donde aparece el enunciado de las actividades a realizar, se procede a explicar los objetivos perseguidos en cada una de ellas, vías para su materialización, la necesidad de relacionarse con el personal técnico y obreros de la Planta para obtener la información necesitada, así como el gran nivel de independencia con que ellos deben abordar las tareas señaladas.

Se enfatiza en que esta actividad extraclases contempla diferentes aspectos los que se irán abordando en el desarrollo de la asignatura durante su impartición, por lo que en el momento que corresponda de acuerdo al tema tratado, en las respectivas conferencias, se precisará lo concerniente a lo que se debe hacer como parte de la tarea. Así por ejemplo en el inciso correspondiente al tema de Sedimentación donde tienen que realizar Balances de Masa para calcular los flujos involucrados en el Clarificador, tienen que tomar muestras de esas corrientes de flujo, de encontrarse trabajando la Planta y determinar el contenido de insolubles, aplicando las técnicas analíticas que aparecen en la literatura especializada. De no encontrarse la Planta trabajando, se le orientará como obtener la información requerida, de trabajos de investigación realizados previamente.

El nivel de ejecución y cumplimiento de los aspectos realizados por parte de cada estudiante en las diferentes acciones declaradas en la tarea extraclases,

es controlado de acuerdo al tema en cuestión, en los seminarios técnicos correspondientes de la asignatura, así como en los contenidos de las evaluaciones parciales escritas que se realizan, según el diseño del sistema de evaluación previsto.

En esta tarea la que se recoge en la última actividad planificada de la asignatura que corresponde a un trabajo de control en clases escrito, con carácter integrador, se incluye además la utilización de los diferentes Planes Directores (ICT, Idioma, Computación, Estadística, Formación Económica, Seguridad, Expresión oral y escrita, así como el aspecto medio ambiental).

4.-Realizar visitas a la Planta Piloto Azucarera “José Martí” de la UCLV dada la cercanía de esta a las aulas universitarias, durante la impartición de Conferencias de algunos temas, la realización de algunos Seminarios y Prácticas de Laboratorio, para explicar y/o analizar algunas cuestiones de los contenidos a tratar, en sitio.

A fin de evitar que el ruido de la fábrica de esta encontrarse en operación, no permitiera escuchar bien las explicaciones, o el que las condiciones para la toma de apuntes de lo explicado no fueran las mejores, en varias ocasiones al proceder a este tipo de acción, se prefirió realizar una explicación previa del o los aspectos a tratar, en el aula o en un lugar de la propia fábrica, que las condiciones fueran más favorables y posteriormente pasar al recorrido, visualizando lo explicado anteriormente y activando dichos contenidos explicados, junto al equipo y/o proceso que correspondiera.

5.-Chequear la marcha de los procedimientos de análisis y cálculos durante la realización de los Talleres Docentes correspondientes a aquellos aspectos incluidos en la Tarea Extractases, y que según el plan de desarrollo de la asignatura, está previsto, para su trabajo de forma totalmente independiente en este tipo de actividad docente.

6.-Coordinar y realizar visitas por los propios medios de estudiantes y profesores, a industrias de proceso químicos y alimentarios de Santa Clara, para vincular los contenidos impartidos o por impartir a la tecnología seguida en dichos procesos, así como a las operaciones y procesos unitarios de Separaciones

Mecánicas y Flujo de Fluidos, existentes, con la ventaja en el aspecto económico que ello implica.

7.-Incluir en los contenidos de los temarios para las evaluaciones parciales escritas y en las guías para los seminarios, aspectos relativos a la Planta Piloto e Industrias Químicas y Alimentarias visitadas, como una vía más de control de la preparación y vinculación a la fábrica y de la apropiación de lo que ya han ido desarrollando los estudiantes.

8.-Realizar actividades de carácter Científico-Investigativo con estudiantes del tercer año, integrados en grupos de trabajo científico estudiantil, en temáticas vinculadas a la Planta Piloto u otros proceso industriales visitados, y en correspondencia a los contenidos de la asignatura OPU-III y su articulación con otras del mismo semestre o de otros semestres ya cursados, por ejemplo con la asignatura OPU-II (Flujo de Fluidos), Principios de Ing. Química I y II (PIQ I y II), Ingeniería de Procesos III (IP-III), Tratamiento de Agua y Aguas Residuales (OPU-IV). Los resultados del trabajo científico deben ser expuestos por sus autores en el Fórum Científico Estudiantil de Facultad u otros niveles.

9.-Aplicar otra Encuesta de retroalimentación, al finalizar el período lectivo del segundo semestre y previo a la partida de los estudiantes para las fábricas en que realizarán su período de vínculo laboral. En la mencionada Encuesta se contemplan aspectos relativos a la Asignatura OPU-III cursada, su nivel de integración y vinculación con otras asignaturas y de vinculación con el proceso productivo.

10.-Aplicar encuesta e intercambiar impresiones con los especialistas y técnicos de las Industrias y/o centros en los que se realizó la vinculación, que atendieron a los estudiantes y profesores en las visitas realizadas, para conocer de acuerdo a sus experiencias y sugerencias como lograr el perfeccionamiento de su participación en este proceso, en el que además se pretende que este constituya una vía de su auto superación.

#### **RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS :**

LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA DIAGNÓSTICO ANÓNIMA, APLICADA AL 100% DE LOS ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE LA CARRERA DE INGENIERIA QUÍMICA (9/9), AL COMENZAR LA IMPARTICIÓN DE LA ASIGNATURA OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS III, (SEPARACIONES MECÁNICAS), EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL CURSO 03-04, SE EXPONEN A CONTINUACIÓN:

ASPECTO	EXCELENTE	BIEN	REGULAR	MAL
1	1/9	8/9	-	-
2	1/9	6/9	2/9	-
3	8/9	1/9	-	-
4	6/9	3/9	-	-
5	8/9	1/9	-	-

Como se observa de la tabla antes expuesta, el total de estudiantes del año con el que se realizó la experiencia, son 9, los que de acuerdo a sus criterios, ponen de manifiesto que:

- En el aspecto 1, referido a como autoevalúa cada estudiante su nivel de conocimiento si tuviera que definir que son las Operaciones y Procesos Unitarios, 8 de 9 estudiantes (88,89 %), respondieron Bien, en tanto que 1 de 9 (11,11%), considera que es Excelente.
- En el aspecto 2, referido a como autoevalúa su nivel de conocimiento si tuviera que identificar las Operaciones Unitarias de Separaciones Mecánicas en un determinado proceso, 6 de 9 estudiantes (66,67%) respondieron Bien, 2 de 9 (22,22%) evalúan el aspecto de Regular y 1 de 9 ( 11,11%), considera que Excelente.
- En el aspecto 3, referido a como se valora la idea de realizar visitas a industrias y centros de investigación del territorio durante el semestre, para su utilización como medio activo de enseñanza en la explicación de determinados contenidos de la asignatura, 8 de 9 estudiantes (88,89%), respondieron Excelente en tanto que 1 de 9 (11,11%), lo evaluó de Bien.

- En el aspecto 4 referido a como se valora la posibilidad de realización de problemas profesionales, complejos e integradores, relacionados a situaciones concretas y reales de procesos industriales, como ejercicios de tarea, taller, clases prácticas y de trabajo de control extraclases, 6 de 9 estudiantes (66,67%), respondieron Excelente , en tanto que 3 de 9 (33,33%), respondieron que Bien.
- En el aspecto 5 acerca de como se valora la posibilidad de vincularse y ser atendidos por los especialistas y obreros de las industrias que se visiten y la incidencia que esto puede tener en su formación de valores morales, políticos y éticos profesionales, 8 de 9 estudiantes (88,89 %) respondieron Excelente, en tanto que 1 de 9 (11,11%) evaluó el aspecto de Bien.

LOS RESULTADOS DE LA ENCUESTA ANÓNIMA APLICADA A LOS 9 ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE LA CARRERA DE INGENIERIA QUÍMICA, AL TERMINAR LA ASIGNATURA OPERACIONES Y PROCESOS UNITARIOS III (SEPARACIONES MECÁNICAS), IMPARTIDA EN EL SEGUNDO9 SEMESTRE DEL CURSO 03-04, SE MUESTRAN A CONTINUACIÓN:

ASPECTO	5(EXCELENTE)	4(BIEN)	3(REGULAR)	2(MAL)	1 (NO TENGO CRITERIOS)
1	9/9(100%)	-	-	-	-
2	8/9(88,89%)	1/9(11,11%)	-	-	-
3	8/9(88,89%)	1/9(11,11%)	-	-	-
4	8/9(88,89%)	1/9(11,11%)	-	-	-

5	7/9(77,78%)	2/9(22,22%) )	-	-	-
6	7/9(77,78%)	2/9(22,22%) )	-	-	-
7	8/9(88,89%)	1/9(11,11%) )	-	-	-
8	8/9(88,89%)	1/9(11,11%) )	-	-	-
9	9/9(100%)	-	-	-	-
10	9/9(100%)	-	-	-	-
11	8/9(88,89%)	1/9(11,11%) )	-	-	-
12	7/9(77,78%)	2/9(22,22%) )	-	-	-
13	8/9(88,89%)	1/9(11,11%) )	-	-	-
14	7/9(77,78%)	2/9(22,22%) )	-	-	-
15	8/9(88,89%)	1/9(11,11%) )	-	-	-

Desearía Ud. ofrecer alguna sugerencia? 3/9 (33,33%) respondieron que SI, en tanto que 6/9 (66,67%), respondieron que NO.

Las sugerencias a ofrecer por los 3 estudiantes que respondieron afirmativamente, fueron:

- Que se continúe como hasta ahora (Así respondieron 2 estudiantes).
- Que se siga impartiendo la asignatura de la forma que se hace y se tendrán muy buenos resultados (Así respondió 1 estudiante).

Como se aprecia de la tabla anterior, al valorar cada uno de los aspectos encuestados se tiene:

- En el aspecto 1, referido a si la asignatura OPU-III cumplió con sus expectativas, 9 de 9 estudiantes para un 100 %, lo valoraron de 5 (Excelente).

- En el aspecto 2, referido a conocer si la asignatura OPU-III, permitió adquirir hábitos y habilidades profesionales, 8 de 9 estudiantes (88,89%), lo valoraron de Excelente y 1 de 9 estudiantes (11,11%), lo valoró de Bien
- En el aspecto 3, referido a si al realizar el próximo período de vínculo con la producción, al terminar el período lectivo del tercer año, pudieran resolver problemas técnicos profesionales con los conocimientos adquiridos en OPU-III, 8 de 9 estudiantes (88,89%) lo valoraron de Excelente y 1 de 9 estudiantes, lo valoró de Bien.
- En el aspecto 4, acerca de la integración de conocimientos entre las Asignaturas OPU-II y OPU-III, 8 de 9 estudiantes (88,89%), valoraron de Excelente el aspecto, y 1 de 9 estudiantes (11,11%), lo valoró de Bien.
- En el aspecto 5, acerca de cómo se valora la integración de conocimientos entre la asignatura OPU-III y las restantes asignaturas OPU cursadas, por ejemplo OPU-I (Fenómeno de Transporte) y OPU-IV (Tratamiento de agua y aguas residuales), 7 de 9 estudiantes (77,78 %) valoraron el aspecto de Excelente y 2 de 9 estudiantes (22,28%), lo valoraron de Bien.
- En el aspecto 6, acerca de la integración de conocimientos entre la asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas) y las restantes asignaturas ya cursadas tanto del tercer año como de los años precedentes (primero y segundo), 7 de 9 estudiantes (77,78%) lo valoraron de Excelente y 2 de 9 estudiantes (22,28%), lo valoraron de Bien.
- En el aspecto 7, para conocer si el sistema de evaluación permite comprobar la apropiación de conocimientos y habilidades en la asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas), 8 de 9 estudiantes (88,89%), lo valoraron de Excelente, y 1 de 9 estudiantes (11,11%), lo valoró de Bien.
- En el aspecto 8, acerca de la correspondencia entre el sistema de evaluación de la asignatura y la estrategia desarrollada en clases para la impartición de los contenidos de cada tema a través de los diferentes tipos de actividades desarrolladas (Conferencia, Clases Prácticas, Talleres, Seminarios, laboratorios), 8 de 9 estudiantes (88,89%), lo valoraron de Excelente y 1 de 9 estudiantes lo valoró de Bien.

- En el aspecto 9, acerca de la preparación recibida para responder al sistema de evaluación de la asignatura OPU-III, 9 de 9 estudiantes (100%), lo valoraron de Excelente.
- En el aspecto 10, acerca de las formas de enseñanza (Taller y Seminarios), para aprender y afianzar conocimientos teóricos y expresarse correctamente, 9 de 9 estudiantes lo valoraron de Excelente.
- En el aspecto 11, acerca de la realización de visitas a industrias químicas y/o alimentarias del territorio durante el período lectivo de impartición de la asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas), con el propósito de vincular estas a los contenidos tratados en clases y para utilizar las mismas como medio activo de enseñanza, 8 de 9 estudiantes (88,89%), lo valoraron de Excelente y 1 de 9 estudiantes (11,11%), lo valoró de Bien.
- En el aspecto 12, acerca de la utilización de diagramas algorítmicos y la computación como herramienta en el proceso de enseñanza seguido en la asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas), para su aprendizaje, 7 de 9 estudiantes (77,78%), lo valoraron de Excelente y 2 de 9 (22,28%), lo valoraron de Bien.
- En el aspecto 13, acerca de la vinculación de contenidos y actividades (Tareas, Seminarios y Evaluaciones Parciales), de OPU-III (Separaciones Mecánicas), a la Planta Piloto Azucarera “José Martí” de la UCLV y a otras Industrias del territorio, Por ejemplo Planta de Tratamiento de Agua del Combinado textil Desembarco del Granma, 8 de 9 estudiantes (88,89%), lo valoraron de Excelente y 1 de 9 estudiantes (11,11%), lo valoró de Bien.
- En el aspecto 14, acerca de la vinculación de algunas actividades de la asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas), a otras áreas de la UCLV, por ejemplo al CEQA, 7 de 9 estudiantes (77,78 %), lo valoraron de Excelente y 2 de 9 estudiantes (22,28%), lo valoraron de Bien.
- En el aspecto 15, acerca de la concepción y estrategia de impartición de la asignatura OPU-III (Separaciones Mecánicas) y su incidencia en su formación como futuro profesional, 8 de 9 estudiantes (88,89%), lo valoraron de Excelente y 1 de 9 estudiantes ( 11,11%) lo valoró de Bien.

RESULTADOS DE LA ENCUESTA ANÓNIMA APLICADA A ESPECIALISTAS Y PERSONAL TÉCNICO DE EMPRESAS PRODUCTIVAS DEL TERRITORIO (SANTA CLARA), QUE ATENDIERON A ESTUDIANTES DEL TERCER AÑO DE LA CARRERA DE INGENIERIA QUÍMICA, EN LAS VISITAS REALIZADAS DURANTE EL PERÍODO LECTIVO DE IMPARTICIÓN DE LA ASIGNATURA OPU-III (SEPARACIONES MECÁNICAS), EN EL SEGUNDO SEMESTRE DEL CURSO 03-04.

- Se visitaron 4 Empresas del Municipio de Santa Clara, las que a continuación se relacionan, así como datos generales de especialistas encuestados y los aspectos abordados:

EMPRESA	ORGANISMO	ESPECIALISTAS ENCUESTADOS	NIVEL DE ESCOLARIDAD
Torrefactora de Café	MINAGRI	1	Técnico Medio
Empresa Textil "Desembarco del Granma"	MINIL	2	Universitario
Bebidas y Refrescos. Embotelladora Central	MINAL	2	Universitario
Productos Lacteos "Villa Clara"	MINAL	1	Universitario

EMPRESA	CALIFICACIÓN DE LOS ESPEC.	AÑOS DE GRADUADO	TIEMPO DE TRABAJO EN LA EMPRESA	CARGO QUE DESEMPEÑA.
Tostadero de Café (1 Técnico Medio.)	Técnico en Fabricación y conservación de alimentos.	26	20 AÑOS	Tecnólogo de Control y Calidad.

Emp. Textil (2 Ingenieros).	Ingenieros Químicos	35 y 4 Años	24 y 4 Años	Los 2 son especialistas en Tto. de Agua.
Bebidas y Refrescos (2 Ingenieros)	Ingenieros Químicos y Mecánico	13 y 5 Años	4 y 5 Años	.-Jefe de Mtto. .-Jefe Planta de Refresco.
Prod. Lacteos (1 Ingeniero)	Ingeniero Químico	1 Año y 10 Meses	22 Meses	Especialista de Producción B

▪ Superación de los Especialistas:

TOTAL DE ESPECIALISTAS	ESPECIALISTAS QUE HAN CONTINUADO SUPERANDOS	NIVEL DE ESCOLARIDAD	TIPO DE SUPERACION	LUGAR
6	4	Técnico Medio Univ. (Ing. Qco.) Univ. (Ing. Qco.) Univ. (Ing. Qco.)	Curso de Computación. Cursos de Posgrado Diplomado en Direcc. Emp. Idioma, Computación	Santa Clara. Diferentes lugares. CEDE. UCLV. Escuela de Idioma y Emp. de Ing. Y

				Diseño.
--	--	--	--	---------

▪ ASPECTOS ENCUESTADOS:

1.-¿Considera Ud. Que la atención que pueda brindar a estudiantes del nivel Universitario, en visitas o períodos de permanencia de estos en su industria, constituye una vía para su auto superación?

SI: 6/6 (100%) NO: - ¿Por qué?

En la argumentación a las respuestas, los criterios fueron:

- .- Sus conocimientos están más actualizados.
- .-Se ven obligados a prepararse.
- .-Para atender a estudiantes se hace necesario una auto superación.
- .-Es necesario preparase para explicarle a los estudiantes el proceso.
- .-Se conocen de forma científica diferentes problemas en la industria.

2.- ¿Considera Ud. Que las visitas realizadas con estudiantes o la permanencia de estos en los procesos industriales, contribuye a la formación de los mismos como futuros especialistas y a la formación de valores?

SI: 6/6 (100%) NO: - NO TENGO CRITERIOS: - ¿Por qué?

En la argumentación a sus respuestas, los criterios fueron:

- .-Pueden comprobar la utilización práctica de los conocimientos adquiridos en las aulas.
- .-Es una forma ideal.
- .-De esta forma se puede ver en la práctica lo que se ha estudiado en las aulas.
- .-Se llevan una idea lo más real posible sobre los conocimientos adquiridos en la Universidad.
- .-Porque ven de forma práctica los diferentes problemas que ocurren diariamente en la industria y lo relacionan con la teoría. Aprenden a dialogar con diferentes trabajadores (otros niveles).

3.- ¿Desearía Ud. Ofrecernos alguna sugerencia que nos permita tener más efectividad y obtener más provecho en el Vínculo Universidad-Industria, para el Proceso Enseñanza-Aprendizaje y la formación de valores del futuro profesional?

Los criterios argumentados fueron:

- .-Que los grupos de estudiantes sean lo más pequeño posible, para poderlos atender correctamente.

- .-Vemos muy correcta la forma actual.
- .-Permanecer en una industria a partir del tercer año de la carrera.
- .-Incrementar el número de visitas a la industria, desde los primeros años de la carrera.
- .-Si fuera necesario plantearles un problema específico y llevarlos para que lo vean y que contribuyan a dar soluciones. Esto puede ser con más frecuencia. Así se vincula más el estudiante.

4.- ¿Desearía Ud. ofrecer alguna sugerencia acerca de como pudiéramos contribuir mediante el vínculo Universidad-Industria a través de estudiantes que visiten y/o permanezcan en la fábrica, intensificar la auto superación de los profesionales o técnicos que atiendan a dichos estudiantes?

Los criterios argumentados fueron:

- .-Todas las informaciones o resultados de estudios que nos puedan ofrecer que nos ayuden a mejorar nuestro trabajo y el de la entidad.
- .-No tengo sugerencias. Solo mantener estos vínculos.
- .-Continuar con el vínculo Universidad-Industria, que es bueno y coordinar cursos de posgrado para los especialistas.
- .-Llevar la Universidad a las Industrias y viceversa.
- .-Sería muy provechosos que los estudiantes nos transmitieran sus nuevos conocimientos que en nuestra etapa no recibimos.
- .-La Universidad debería ofrecer cursos a los profesionales de nuestra industria (Láctea), con más frecuencia, no solo en la parte de productos lácteos sino en productos alimenticios. La Universidad debería competir con las entidades que nos brindan cursos (a todos los que trabajan en el combinado Lácteo).

#### **ANALISIS DE LOS RESULTADOS :**

Los resultados obtenidos en las evaluaciones y seminarios realizados, acorde a los objetivos de la asignatura OPU-III y la correspondencia de los contenidos impartidos, con las visitas y actividades realizadas como parte del vínculo con la producción, ponen de manifiesto el gran dominio que muestran los estudiantes al calcular y exponer los aspectos teóricos, referidos a la vinculación (vínculo con la industria en cualquiera que sea su forma), que les fue señalado, además de la vivencia directa que les queda al encontrarse frente a la instalación industrial en su verdadera dimensión y poder valorar realmente de lo que en ese momento se dispone para llevar a cabo el control del proceso, así como

poder explicar el mismo con una mayor extensión. Unido a todo esto, también está la experiencia acumulada por los estudiantes, al tener que intercambiar directamente con el personal calificado de la fábrica y con los propios obreros y a través de estos conocer cómo actuar ante los diferentes problemas que pudieran presentarse a partir de las causas que los motivan, sin que ello llegue a convertirse en un esquema, con lo que se materializa la metodología establecida.

Los mejores resultados, también incluyen las mejores condiciones que el vínculo ofrece para conducir el proceso – Enseñanza - Aprendizaje, cuando ante una explicación desarrollada en el aula, se pueden retomar varios de los procesos con los que existió el vínculo, y el nivel de entendimiento y participación es excelente, lo que facilita ampliamente el proceso de adquisición de nuevos conocimientos y la activación y ratificación de aquellos ya adquiridos . Por otra parte los estudiantes llegan a representarse mejor el sentido físico de los resultados de los cálculos realizados y pueden llegar a interpretar con mayor objetividad, si un resultado obtenido es lógico o no, además de lo que ello significa para la fábrica, todo lo cual contribuye de manera apreciable a elevar la **formación de sus valores éticos profesionales y laborales**, quedando ello a la vez estimulado al conocer el estudiante que con los resultados de su actividad docente, está contribuyendo a la solución de un problema técnico de incidencias económicas para la empresa.

Otro aspecto que resulta de gran interés analizar, corresponde al vínculo directo de los especialistas de la fábrica y sus obreros, con los estudiantes y profesores visitantes, a los que con su lenguaje técnico acorde a su nivel y su experiencia, explicaron pormenorizadamente los detalles de la tecnología, en cuestión, lo que facilitó el entendimiento y la retroalimentación en ambas direcciones, como se pone de manifiesto en las encuestas.

## **CONCLUSIONES:**

Los aspectos hasta aquí analizados, permiten arribar a las siguientes conclusiones:

1.-La incorporación de los estudiantes de Ingeniería Química a los procesos productivos con vistas a su formación como futuro profesional en esta especialidad.

lidad, constituye una de las vías más idóneas para la materialización del Principio Didáctico, Marxista y Martiano de la vinculación de la Teoría con la Práctica.

2.-Los principales componentes del Proceso Enseñanza-Aprendizaje al realizar el vínculo con la producción, lo constituyen la Industria, los profesionales, técnicos y obreros que en esta laboran, los estudiantes y el profesor universitario, correspondiendo a éste último la máxima responsabilidad en la correcta conducción del mencionado proceso y en el logro del principal objetivo de la Formación de Valores.

3.-La estrategia metodológica propuesta se caracteriza por su flexibilidad y por permitir cumplimentar la integración del proceso productivo al período lectivo del proceso enseñanza-aprendizaje en la formación del Ingeniero Químico, pudiendo esta ser extrapolada y adecuada a asignaturas del perfil ocupacional en otras carreras de Ciencias Técnicas.

4.-La Planta Piloto Azucarera José Martí de la UCLV, dada su ubicación en los predios de la Facultad de Química y Farmacia de la UCLV, constituye un excelente medio activo para las diferentes formas de enseñanza, tanto en período inactivo como de operación, durante el período lectivo de impartición de la asignatura Operaciones y Procesos Unitarios de Separaciones Mecánicas (OPU-III) del semestre, constituyendo a la vez uno de los aspectos centrales en la metodología que se establece con vistas a una mayor efectividad en su utilización.

5.-Uno de los principales factores que inciden directamente en el éxito del vínculo de los estudiantes con la producción y la utilización de la industria como medio activo de enseñanza, así como en el pleno cumplimiento de los objetivos educativos e instructivos encaminados a una mejor adquisición de hábitos y habilidades, y a una formación de perfil amplio en el futuro egresado, lo constituye la buena preparación teórica y práctica que tenga el claustro de profesores en relación con el proceso al que se realice la vinculación, así como el buen aprovechamiento que se haga de la experiencia práctica de los especialistas y obreros de la fábrica para los que el nuevo compromiso contraído constituye a la vez una vía de auto superación.

6.-El trabajo didáctico para enfrentar la docencia ya sea en la industria o en las aulas universitarias a partir del vínculo con la producción, presenta por su particularidad de contar con la industria para la aplicación del método activo de en-

señanza más eficaz, características diferentes al trabajo didáctico realizado en condiciones tradicionales (sin vínculo con la producción) en las aulas universitarias, permitiendo ello a la vez diseñar un mejor sistema de evaluación con carácter integrador, profesional y complejo, al poder contemplar el componente teórico-práctico con mayor objetividad.

7.- Los resultados obtenidos en cuanto a promoción y su calidad son superiores respecto a los obtenidos en otros cursos donde el vínculo con la producción durante el período lectivo no tuvo la misma connotación que se plantea en este trabajo.

8.-Las condiciones socio-políticas en la industria, así como la estrecha vinculación a la clase obrera, constituyen factores decisivos y de primer orden que contribuyen a la consolidación de los principios éticos, morales, sociales, políticos y formales, que debe reunir el futuro ingeniero acorde a nuestro régimen social.

### RECOMENDACIONES:

1.-Continuar desarrollando esta vía en el CRD, en todas las asignaturas del perfil ocupacional del año debiendo coordinarse las actividades que cada profesor prevea para su asignatura, en aras de optimizar el tiempo y evitar repetición de tareas.

2.-Explotar aún más estos enfoques estratégicos en el Curso para Trabajadores (CPT) y establecer las vías para su mejor articulación en la enseñanza a distancia y su introducción en los planes de la Universalización de la enseñanza superior.

### BIBLIOGRAFIA:

1. Vecino, A; F: “La Educación Superior: sus objetivos y métodos para lograrlo”. Revista Cuba Socialista # 3. Dic./ 82 – Feb./83. La Habana. Pág. (3 – 33).
2. MES : “Reglamento del trabajo docente metodológico”. Resolución Ministerial # 188 – 88.

3. Vecino, A; F: "IV Seminario de perfeccionamiento para dirigentes nacionales de la Educación Superior". MES. 1991.
4. Programa de la Disciplina Operaciones y Procesos Unitarios. Plan de Estudios C. MES. 1990.

# **SOCIEDAD DE LA INFORMACION**

[www.sociedadelainformacion.com](http://www.sociedadelainformacion.com)

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe

Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján

D.L.: AB 293-2001

ISSN: 1578-326x