

CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA
BIBLIOTECA DEL
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES
ACTIVO NUMERO: 20443

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA CARRERA
DE BACHILLERATO EN INDUSTRIA PLASTICA



Junio, 1977

OPES-33/77

ESTUDIO DE MERCADO PARA LA CARRERA -
DE BACHILLERATO EN INDUSTRIA PLASTICA

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Antecedentes	5
1.1. Presentación de la solicitud	5
1.2. Justificación de la carrera	5
1.3. Características de la carrera propuesta	5
1.3.1. Descripción del Bachiller en Industria Plástica	6
1.4. Carreras existentes en la Educación Superior en el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica	7
2. Características del mercado	8
2.1. Objetivos del estudio	8
2.2. Metodología	9
2.2.1. Población	9
2.2.2. Muestra	10
2.2.3. Proyección de las necesidades en el campo del Bachiller en Industria Plástica	10
3. Resultados	11
3.1. Puestos donde se ejecutan las funciones del Bachiller en Industria Plástica	11
3.2. Preparación del personal en servicio de las empresas relacionadas con las funciones del Bachiller en Industria Plástica	13
3.3. Capacitación del personal en servicio de las empresas en el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica	14
3.4. Opinión de las empresas en relación con si la carrera de Bachiller en Industria Plástica debe brindarse en la Educación Superior	15
3.5. Problemas de las empresas en conseguir el personal en el campo del Bachiller en Industria Plástica	16
3.6. Demanda adicional actual y problemas de empleo	16

	<u>PAGINA</u>
3.7. Interés de las empresas en enviar personal en servicio a la carrera	18
3.8. Empresas que acceden a que los estudiantes hagan prácticas dentro de sus instalaciones	18
3.9. Demanda futura de Bachilleres para el quinquenio 1978-1982 en las Industrias Plásticas existentes en la actualidad	20
3.10. Demanda futura total de Bachilleres en la Industria Plástica de las empresas actuales en el período 1977-1982	20
3.11. Demanda futura por instalación de nuevas empresas en el quinquenio 1978-1982	21
3.12. Demanda total de Bachilleres en la Industria Plástica en el período 1977-1982	23
4. Resumen de resultados	24
5. Conclusiones	25
6. Recomendaciones	26

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Puestos donde se ejecutan las funciones del Bachiller en Industria Plástica, - cantidad de personal y requisitos típicos según tipo de empresa	12
<u>Cuadro N°2:</u> Respuesta a la pregunta: "Considera que en términos generales esas personas tienen una preparación adecuada?", según tipo de empresa	13
<u>Cuadro N°3:</u> Respuesta a la pregunta: "Ha recibido el personal actual capacitación específica en el campo de Industria Plástica?", según tipo de empresa	14

	<u>PAGINA</u>
<u>Cuadro N°4:</u> Respuesta a la pregunta: "Considera que la carrera de Bachiller en Industria Plástica debe impartirse en la Educación Superior?", según tipo de empresa	15
<u>Cuadro N°5:</u> Respuesta a la pregunta: "Ha tenido la empresa problemas en conseguir personal en este campo?", según tipo de empresa	16
<u>Cuadro N°6:</u> Demanda adicional actual de Bachilleres en Industria Plástica, según tipo de empresa	17
<u>Cuadro N°7:</u> Respuesta a la pregunta: "Porqué no se ha empleado el personal necesario?", según tipo de empresa	17
<u>Cuadro N°8:</u> Porcentaje de empresas que tienen interés en enviar personal en servicio a estudiar la carrera en estudio y personal que enviaría, según tipo de empresa	19
<u>Cuadro N°9:</u> Porcentaje de compañías que acceden a que los estudiantes hagan prácticas dentro de sus instalaciones, según tipo de empresa	19
<u>Cuadro N°10:</u> Demanda futura de Bachilleres en Industria Plástica en el quinquenio 1978-1982, según tipo de empresa	20
<u>Cuadro N°11:</u> Demanda futura total de las empresas actuales de Bachilleres en Industria Plástica en el período 1977-1982, según tipo de empresa	21
<u>Cuadro N°12:</u> Proyectos de desarrollo en Industria Plástica presentados en el período 1975-1976	22

	<u>PAGINA</u>
<u>Cuadro N°13:</u> Relación personal relacionado con el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica/Número de empleados, según tipo de empresa	22
<u>Cuadro N°14:</u> Demanda de Bachilleres en Industria Plástica por instalación de nuevas empresas en el período 1977-1982, según tipo de empresa	23
<u>Cuadro N°15:</u> Demanda total de Bachilleres en la Industria Plástica en el período 1977-1982, según tipo de empresa	24

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u> Marco muestral de la Industria Plástica	29
<u>Anexo B:</u> Empresas seleccionadas al azar que constituyen la muestra en la rama de la Industria Plástica	31
<u>Anexo C:</u> Carreras paralelas en el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica	33
C1. Ingeniería Química	33
C1.1. Ingeniero Químico, UCR	33
C2. Ingeniería Mecánica	35
C2.1. Ingeniero Mecánico, UCR	35
C3. Ingeniería Industrial	36
C3.1. Ingeniero Industrial, UCR	36
C4. Mantenimiento Industrial	37
C4.1. Bachillerato en Ingeniería Técnica en Mantenimiento Industrial, ITCR	37
C5. Producción Industrial	39
C5.1. Bachillerato en Ingeniería Técnica de la Producción Industrial, ITCR	39

1. Antecedentes

1.1. Presentación de la solicitud

El Instituto Tecnológico de Costa Rica solicitó al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) la creación de la carrera de Bachillerato en Industria Plástica.

En la sesión N°80, del 20 de abril de 1977, se le encomendó a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), el estudio del mercado correspondiente.

1.2. Justificación de la carrera

En el documento DOC-CDC-005-77 del Instituto Tecnológico de Costa Rica justifica la carrera en los siguientes términos:

"En la actualidad la industria del plástico centroamericana es casi la que tiene mayor proyección hacia el futuro puesto que los plásticos están sustituyendo la mayor parte de los materiales considerados tradicionales. Esto hace pensar que, en un futuro cercano alguna institución tiene la necesidad de preparar personal técnico de alto nivel dedicado a este campo, pues indiscutiblemente la demanda será mayor".

1.3. Características de la carrera propuesta

La duración de la carrera de Bachillerato en Industria Plástica es de tres años. Tiene afinidad con la carrera actual de Ingeniería Técnica de la Producción Industrial, con la diferencia de una orientación específica dirigida al campo de los procesos plásticos.

El objetivo de la carrera es capacitar personal preprofesional de nivel superior capaz de dirigir y controlar el procesamiento de los materiales plásticos en forma científica.

Las materias recibidas se dividen en Básicas (Matemática, Química, Física, Técnicas de Comunicación, Estadística); Intermedias (Administración de personal, Análisis de Métodos y Operaciones, Análisis Económico, Contabilidad y Finanzas, Relaciones Laborales y Organización de Empresas); y Técnicas (Operación de Máquinas, Control de Calidad, Electricidad, Hidráulica, Sistemas de Producción, Normas Internacionales, Programación de la Producción e Hidrocarburos).

1.3.1. Descripción del Bachiller en Industria Plástica

• Funciones

- Supervisar el control de calidad de materia prima (interpretación de hojas de análisis, interpretación de análisis comparativos).
- Programar los siguientes aspectos de la producción:
 - Asignación de cargas de trabajo para cada tipo de operación: - extrusión, inyección, soplado, laminado, termoformado.
 - Establecimiento de ciclos operativos y mejoramiento de las condiciones de operación de las máquinas.
 - Economía de tiempos y movimientos.
- Poner a punto los moldes para que las condiciones de operación sean adecuadas y acordes con el clima del lugar en donde se ubica la planta y con las características de la materia prima.

- Programar la producción de artículos específicos a partir de diferentes materias.
 - Confeccionar y supervisar en conjunto con el Ingeniero de Mantenimiento, un programa general de mantenimiento que permita asegurar un óptimo rendimiento de la maquinaria bajo su cuidado.
 - Aplicar nuevas técnicas para el reprocesamiento de residuos plásticos y destrucción de éstos en caso de necesidad, disminuyendo así, hasta los límites aceptables, cualquier contaminación ambiental.
 - Realizar pruebas tales como: resistencia a la tracción, resistencia al impacto, rupturas, presión instantánea y presión sostenida, envejecimiento rápido (trabajos con fadeómetro), decoloración, xelografía, estabilidad dimensional, etc.
 - Supervisar procesos de impresión cerigráfica.
- Cargos que puede desempeñar:
- Supervisor de producción, Supervisor de Control de Calidad (materia prima y del producto terminado), Jefe de Planta, Gerente de Producción en Industria Plástica.

1.4. Carreras existentes en la Educación Superior en el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica

Existen carreras paralelas en la Educación Superior, aunque ninguna de las que se describen tienen especialidad en la Industria Plástica.

Esas carreras son las siguientes:

- . Ingeniero Químico, Universidad de Costa Rica
- . Ingeniero Mecánico, Universidad de Costa Rica
- . Ingeniero Industrial, Universidad de Costa Rica
- . Bachillerato en Ingeniería Técnica en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica
- . Bachillerato en Ingeniería Técnica de la Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Como se observa en las diversas descripciones de funciones y campos de acción de los profesionales egresados de las diversas carreras, que se presentan en el Anexo C, éstos están en capacidad de desarrollar una o varias de las funciones descritas para el Bachiller en la Industria Plástica. Así, por ejemplo, el Bachiller en Ingeniería Técnica con especialidad en Producción Industrial puede desempeñar las funciones en lo referente al control de calidad, programación de la producción, requerimientos de materia prima y control del sistema productivo.

2. Características del mercado

2.1. Objetivos del estudio

Los principales objetivos del estudio son:

- . Cuantificar la demanda actual y a mediano plazo de Bachilleres en Industria Plástica.
- . Estudiar, en términos generales, el grado de preparación del personal en servicio relacionado con el campo de acción del Bachiller

en Industria Plástica.

- . Indagar los medios que las empresas emplean para capacitar el personal relacionado con el campo de acción del preprofesional propues
to.
- . Investigar la opinión de los empresarios en cuanto a si la carrera propuesta debe brindarse en la Educación Superior.
- . Investigar el interés de los empresarios en los siguientes aspectos:
 - Capacitación del personal en servicio en el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica
 - Prácticas de los alumnos de la carrera en la empresa.

2.2. Metodología

2.2.1. Población

La población objeto del presente estudio está constituida por las empresas de la industria plástica siguientes:

- . Productoras de bienes de consumo para el hogar, de uso personal o para recreación.
- . Productoras de bienes intermedios que comprenden las que elaboran productos que posteriormente se transforman total o parcialmente o pasan a formar parte de otros.
- . Productores de envases plásticos flexibles y rígidos.

2.2.2. Muestra

El marco muestral corresponde a un listado de los establecimientos en el área de la Industria Plástica que incluye el número de empleados. (Ver Anexo A).

Se definieron dos estratos de empresas tomando en cuenta el número de empleados de las mismas.

El primer estrato, denominado empresas grandes, corresponde a los establecimientos con 40 y más empleados. El segundo estrato, denominado empresas pequeñas, corresponde a los establecimientos con 39 y menos empleados.

En función de este criterio el marco muestral incluyó 33 empresas (22 grandes y 11 pequeñas).

La escogencia de estos dos estratos se hizo para diferenciar las características de las empresas y los datos brindados por las mismas. Se escogió una muestra del 54% de la población (18 industrias), que se distribuyó entre los estratos en forma proporcional.

2.2.3. Proyección de las necesidades en el campo del Bachiller en

Industria Plástica

La proyección de las necesidades de las empresas existentes en este sector se determinó expandiendo la información proporcionada por la muestra.

La demanda de Bachilleres en la Industria Plástica por posible instalación de nuevas empresas en el período 1977-1982, se estimó de la siguiente forma:

- a) Se obtuvo la información del número de empresas grandes y pequeñas registradas como proyectos en el período 1975-1976 y el personal que planean emplear.
- b) Se determinó la relación: "Cantidad de personal relacionado con el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica/Número de empleados", en el año 1977, para las empresas grandes y pequeñas.
- c) Se aplicó la relación obtenida en b) para estimar, con base en información suministrada en a), la demanda de Bachilleres en el período 1977-1982, producto de instalación de nuevas empresas.

La demanda futura total en el período 1977-1982 se calculó sumando la demanda futura total de las industrias existentes y la demanda por instalación de nuevas empresas.

3. Resultados

3.1. Puestos donde se ejecutan las funciones del Bachiller en Industria Plástica

En las empresas grandes las funciones del Bachiller en Industria Plástica se dan en muy diversos niveles jerárquicos de la misma. En las empresas pequeñas por el contrario, las funciones se concentran en unos pocos niveles de la organización.

En el Cuadro N°1 se muestran los requisitos que se pide para ocupar los diversos puestos. En ambos tipos de empresa es común pedir como requisito la experiencia práctica de los oferentes.

Cuadro N°1: Puestos donde se ejecutan las funciones del Bachiller en -
Industria Plástica, cantidad de personal y requisitos típi-
cos según tipo de empresa.

TIPO DE EMPRESA	NOMBRE DE PUESTOS	CANTIDAD DE PERSONAL	REQUISITOS TÍPICOS PRINCIPALES			
			PRIMARIA	SECUNDARIA	UNIVERSITARIA	EXPERIENCIA
grande	Gerente de Planta	6			X	X
	Gerente de Producción	19			X	X
	Asistente Gte. Producción	22		X		X
	Gerente Técnico	6			X	X
	Asistente Gte. Técnico	7			X	X
	Supervisor de Producción	63		X		X
	Jefe de Mantenimiento	4			X	X
	Supervisor de Mantenimiento	15	X			X
	Supervisor Eléctrico	7	X			X
	Jefe de control de calidad	9		X	X	X
	Supervisor de calidad	16		X		X
	Laboratorista	1		X		X
	Encargado de materia prima	1	X			X
	Encargado montador de moldes	1	X			X
pequeña	Gerente General	15		X	X	X
	Jefe de Planta	10			X	X
	Auxiliar de Jefe de Planta	5	X			X
	Gerente de Producción	5			X	X
	Encargado de Mantenimiento	3	X			X
Encargado de control de calidad	3			X	X	

FUENTE: Estimaciones de OPES.

Como puede observarse, en 12 de los puestos en los que se ejecutan - funciones definidas para el Bachiller en Industria Plástica no se pide como requisito tener estudios universitarios. Este requisito se pide - en 10 de los puestos mencionados.

3.2. Preparación del personal en Servicio de las empresas relaciona-
das con las funciones del Bachiller en Industria Plástica

El 83.3% de las empresas grandes y el 83.3% de las pequeñas con- sideran que el personal actual en el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica tiene, en términos generales, una preparación adecua- da. (Ver Cuadro N°2).

Sin embargo, estiman que podrían recibir cursos de complementación - en horas adecuadas a la disponibilidad del personal, preferentemente en el centro de San José.

Cuadro N°2: Respuesta a la pregunta: "Considera que en términos gene-
rales esas personas tienen una preparación adecuada?", se-
gún tipo de empresa. (En porcentajes)

TIPO DE EMPRESA	RESPUESTA		
	TOTAL	SI	NO
Grande	100.0	83.3	16.7
Pequeña	100.0	83.3	16.7

FUENTE: Estimaciones de OPES.

3.3. Capacitación del personal en servicio de las empresas en el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica

Las empresas grandes y pequeñas suministran capacitación al personal a través de la práctica. Utilizan los servicios de capacitación como el Instituto Nacional de Aprendizaje (INA), empresas particulares, compañías que les brindan los equipos y visitas de estudio a empresas similares en el extranjero.

El 91.7% de las empresas grandes indican que han capacitado el personal bajo algún tipo de sistema anterior. La empresa pequeña lo ha hecho en un 66.7%. (Ver Cuadro N°3).

Cuadro N°3: Respuesta a la pregunta: "Ha recibido el personal actual capacitación específica en el campo de Industria Plástica?" según tipo de empresa. (En porcentajes)

TIPO DE EMPRESA	RESPUESTA		
	TOTAL	SI	NO
Grande	100.0	91.7	8.3
Pequeña	100.0	66.7	33.3

FUENTE: Estimaciones de OPES.

3.4. Opinión de las empresas en relación con si la carrera de Bachiller en Industria Plástica debe brindarse en la Educación Superior

El 83.3% de las empresas grandes están de acuerdo en que la carrera propuesta se ofrezca en la Educación Superior, las empresas pequeñas están de acuerdo en su totalidad.

El Cuadro N°4 muestra los resultados obtenidos.

Cuadro N°4: Respuesta a la pregunta: "Considera que la carrera de Bachiller en Industria Plástica debe impartirse en la Educación Superior?", según tipo de empresa. (En porcentajes)

TIPO DE EMPRESA	RESPUESTA		
	TOTAL	SI	NO
Grande	100.0	83.3	16.7
Pequeña	100.0	100.0	-

FUENTE: Estimaciones de OPES.

3.5. Problemas de las empresas en conseguir el personal en el campo del Bachiller en Industria Plástica

Tanto la empresa grande como pequeña tienen bastante dificultad en conseguir personal debidamente calificado para desempeñar las tareas en el campo del profesional propuesto.

El Cuadro N°5 refleja el grado de dificultad en obtener el personal.

Cuadro N°5: Respuesta a la pregunta: "Ha tenido la empresa problemas en conseguir personal en este campo?", según tipo de empresa. - (En porcentajes)

TIPO DE EMPRESA	RESPUESTA			
	TOTAL	MUCHA	POCA	SIN DIFICULTAD
Grande	100.0	75.0	8.3	16.7
Pequeña	100.0	50.0	33.3	16.7

FUENTE: Estimaciones de OPES.

3.6. Demanda adicional actual y problemas de empleo

Se requieren actualmente 21 Bachilleres en Industria Plástica, en las empresas grandes y 10 en las pequeñas. (Ver Cuadro N°6).

./.

Cuadro N°6: Demanda adicional actual de Bachilleres en Industria Plástica, según tipo de empresa.

<u>TIPO DE EMPRESA</u>	<u>CANTIDAD DE PERSONAL ADICIONAL ACTUAL</u>
Grande	21
Pequeña	10

FUENTE: Estimaciones de OPES.

En el Cuadro N°7 se muestran los motivos por los cuales no se ha podido contratar el personal. En el caso de las empresas grandes el único factor es la falta de oferta. En el caso de las empresas pequeñas se distribuye entre falta de presupuesto y falta de oferta.

Cuadro N°7: Respuesta a la pregunta: "Porqué no se ha empleado el personal necesario?", según tipo de empresa. (En porcentajes)

<u>TIPO DE EMPRESA</u>	<u>RESPUESTA</u>	<u>TOTAL</u>	<u>FALTA DE PRESUPUESTO</u>	<u>FALTA DE NIVELES SUPERIORES</u>	<u>CONCIENCIA SUPERIORES</u>	<u>FALTA DE OFERTA</u>	<u>OTROS</u>
Grande		100.0	-	-	-	100.0	-
Pequeña		100.0	50	-	-	50	-

FUENTE: Estimaciones de OPES.

Del Cuadro N°7 se deduce que parte de la demanda actual adicional - indicada en el Cuadro N°6 en lo atinente a empresa pequeña no es una demanda efectiva por cuanto existen empresas que no han podido contratar personal por falta de presupuesto.

La demanda actual adicional estimada para la población, corresponde a 10 personas. Hay que disminuirla en tres personas que no han sido contratadas por falta de presupuesto. Por lo tanto, la demanda actual adicional efectiva corresponde a siete Bachilleres en Industria Plástica.

3.7. Interés de las empresas en enviar personal en servicio a la carrera

En las empresas grandes existe interés en enviar personal, en las pequeñas es menos el interés. Algunas de las razones que aducen los empresarios para no enviar el personal a la carrera son:

- . Duración de la carrera (3 años)
- . Horarios de trabajo del personal en servicio
- . Requisitos académicos que se exigen para ingresar en la misma.

El Cuadro N°8 muestra que 23 personas podrían ser enviadas a cursar la carrera.

3.8. Empresas que acceden a que los estudiantes hagan prácticas dentro de sus instalaciones

Las empresas pequeñas están más anuentes a que los estudiantes hagan prácticas en sus instalaciones. Sin embargo, las empresas en -

Cuadro N°8: Porcentaje de empresas que tienen interés en enviar personal en servicio a estudiar la carrera en estudio y personal que enviaría, según tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	TOTAL	PORCENTAJE DE EMPRESAS INTERESADAS	CANTIDAD DE PERSONAS QUE ENVIARIAN A LA CARRERA
Grande	100.0	83.3	18
Pequeña	100.0	50.0	5

FUENTE: Estimaciones de OPES.

general indican que los alumnos deben llegar como observadores, bajo aprobación expresa de la Gerencia y algunas exigen que estén protegidos con pólizas de Riesgos Profesionales.

El Cuadro N°9 presenta los porcentajes de empresas que acceden a ofrecer sus instalaciones para práctica del estudiante.

Cuadro N°9: Porcentaje de compañías que acceden a que los estudiantes hagan prácticas dentro de sus instalaciones, según tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	PORCENTAJE
Grande	75.0
Pequeña	83.3

FUENTE: Estimaciones de OPES.

3.9. Demanda futura de Bachilleres para el quinquenio 1978-1982 en -
las Industrias Plásticas existentes en la actualidad

La demanda total de las industrias existentes actualmente acumulada para el quinquenio asciende a 238 personas. El Cuadro N°10 expresa los resultados obtenidos.

Cuadro N°10: Demanda futura de Bachilleres en Industria Plástica en el quinquenio 1978-1982, según tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	CANTIDAD DE BACH. IND. PLASTICA					DEMANDA FUTURA TOTAL ACUMULADA
	1978	1979	1980	1981	1982	
Grande	37	34	48	70	34	223
Pequeña	2	-	5	8	-	15

FUENTE: Estimaciones de OPES.

3.10. Demanda futura total de Bachilleres en la Industria Plástica de las empresas actuales en el período 1977-1982

Se estimó que se requieren 266 Bachilleres en Industria Plástica en el período 1977-1982.

La demanda futura total de las empresas actuales corresponde a la suma de la demanda actual adicional efectiva en el año 1977 y la demanda futura total en el quinquenio 1978-1982. (Ver Cuadro N°11).

Cuadro N°11: Demanda futura total de las empresas actuales de Bachilleres en Industria Plástica en el período 1977-1982, según tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	DEMANDA ACTUAL ADICIONAL EFECTIVA AÑO 1977 (1)	DEMANDA FUTURA TOTAL QUINQUENIO 1978-1982 (2)	DEMANDA FUTURA TOTAL DE LAS EMPRESAS ACTUALES - EN EL PERIODO 1977-1982 (1) + (2) = (3)
TOTAL	28	238	266
Grande	21	223	244
Pequeña	7	15	22

FUENTE: Cuadros N°6, N°7 y N°10, Estimaciones de OPES.

3.11. Demanda futura por instalación de nuevas empresas en el quinquenio 1978-1982

El Cuadro N°12 presenta la cantidad de proyectos de desarrollo en la Industria Plástica presentados a conocimiento del Ministerio de Economía, Industria y Comercio; en el período 1975-1976, y el personal que se supone se emplearía adicional en esas empresas.

El Cuadro N°13 indica la relación "cantidad de personal relacionado con el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica/número de empleados", según tipo de empresa para las empresas actuales.

Cuadro N°12: Proyectos de desarrollo en Industria Plástica pre-
sentados en el período 1975-1976

TIPO DE EMPRESA	NUMERO DE PROYECTOS	CANTIDAD DE PERSONAL
Grande	2	261
Pequeña	5	130

FUENTE: Ministerio de Economía, Industria y Comercio.

Cuadro N°13: Relación personal relacionado con el campo de acción del Bachi-
ller en la Industria Plástica/Número de empleados, según tipo
de empresa

TIPO DE EMPRESA	CANTIDAD DE PERSONAL RELACIONADO (1)	CANTIDAD TOTAL DE EM- PLEADOS EN EMPRESAS (2)	RELACION (1)/(2)
TOTAL	218	3,162	
Grande	177	2,885	0,06
Pequeña	41	277	0,15

FUENTE: Cuadro N°1 y Anexo A.

Considerando que los proyectos se ejecuten en el período 1977-1982 se obtiene una demanda futura de 36 Bachilleres en Industria Plástica. (Ver Cuadro N°14).

Cuadro N°14: Demanda de Bachilleres en Industria Plástica por instalación de nuevas empresas en el período 1977-1982, según tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	CANTIDAD DE EMPLEADOS (1)	RELACION (2)	DEMANDA POR INSTALACION NUEVAS EMPRESAS (1) + (2) = (3)
TOTAL			36
Grande	261	0.06	16
Pequeña	130	0.15	20

FUENTE: Cuadros N°12 y N°13.

3.12. Demanda total de Bachilleres en la Industria Plástica en el período 1977-1982

Tomando en consideración los diversos tipos de demanda obtenidas, la demanda total de Bachilleres en el período 1977-1982, corresponde a 302 personas. (Ver Cuadro N°15).

Cuadro N°15: Demanda total de Bachilleres en la Industria Plástica en el período 1977-1982, según tipo de empresa

TIPO DE EMPRESA	DEMANDA FUTURA EN LAS EMPRESAS ACTUALES 1977-1982	DEMANDA POR INSTALACION DE NUEVAS EMPRESAS	DEMANDA TOTAL
TOTAL	266	36	302
Grande	244	16	260
Pequeña	22	20	42

FUENTE: Cuadros N°11 y N°14.

4. Resumen de resultados

- . El 83,3% de las empresas grandes y pequeñas consideran que el personal actual en el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica tienen, en términos generales, una preparación adecuada.
- . Las empresas grandes y pequeñas suministran capacitación al personal relacionado con el campo de acción del Bachiller de Industria Plástica a través de la práctica. Utilizan los servicios de capacitación como el Instituto Nacional de Aprendizaje, empresas particulares, compañías que les brindan los equipos y visitas de estudio a empresas similares en el extranjero.
- . El 83.3% y 100% de las empresas grandes y pequeñas respectivamente,

expresan que la carrera propuesta debe brindarse en la Educación Superior.

- . Las empresas grandes y pequeñas tienen dificultad en conseguir personal calificado para desempeñar las funciones relacionadas con el campo de acción del Bachiller en Industria Plástica.
- . El principal problema que tienen las empresas para conseguir personal calificado en el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica es la falta de oferta.
- . Los principales impedimentos para que las empresas envíen personal a la carrera son: los horarios de trabajo, la duración de la carrera, y los requisitos académicos.
- . El 79% de las empresas como promedio están anuentes a recibir alumnos de la carrera con el propósito de hacer las prácticas.
- . La demanda total de Bachilleres en la Industria Plástica en el período 1977-1982 corresponde a 302 personas.

5. Conclusiones

Existe suficiente demanda de Bachilleres en la Industria Plástica en el quinquenio 1978-1982 como para ofrecer la carrera a nivel de la Educación Superior.

En muchas de las empresas no se pide como requisito ser universitario para ejecutar funciones que se describieron como propias del Bachi-

ller en Industria Plástica; las empresas en su mayoría consideran que la formación del personal que actualmente desempeña esas funciones es adecuada pero opinan que aún así la carrera debería ofrecerse en la Educación Superior, ya que hay gran dificultad para conseguir personal capacitado y la empresa se ve obligada a entrenarlo.

El personal en servicio relacionado con el campo de acción del Bachiller en la Industria Plástica requiere de cursos sistemáticos cortos, con el fin de brindarles una capacitación adecuada a los requerimientos de sus puestos de trabajo.

6. Recomendaciones

Con base en los resultados anteriores se recomienda:

- Se autorice al Instituto Tecnológico de Costa Rica a ofrecer la carrera de Bachillerato en Industria Plástica, por un lapso de 3 promociones, con cupos máximos de 60 estudiantes nuevos por año.

La carrera deberá ser evaluada antes de recibir estudiantes nuevos para la cuarta promoción.

La autorización definitiva para la implantación de la carrera propuesta quedará sujeta a los siguientes pasos para la creación de una carrera nueva:

- Análisis del Plan de Estudios
- Disponibilidad del personal docente necesario

- Disponibilidad de los equipos e instrumentos para llevar a cabo la capacitación.

- . Se sugiere que el Instituto Tecnológico de Costa Rica ofrezca cursos cortos de capacitación al personal en servicio de las empresas, utilizando personal docente de la Institución y profesionales en servicio de las compañías, preferentemente en lugares cercanos a las mismas.

ANEXO A

MARCO MUESTRAL DE LA INDUSTRIA PLASTICA

ANEXO A

MARCO MUESTRAL DE LA INDUSTRIA PLASTICA

NOMBRE DE LA EMPRESA	NUMERO DE EMPLEADOS	TAMAÑO DEL ESTABLEC.	
		GRANDE	PEQUEÑO
TOTAL	3.162	22	11
B. F. Goodrich de Costa Rica, S.A.	42	x	
Centro Industrial Plástico, Ltda.	18		x
Cía. de Plásticos y Aluminio	100	x	
Compex de Centroamérica	106	x	
Conducen, S.A.	177	x	
Conoplast, S.A.	24		x
Construflex, S.A.	35		x
Corilum, S.A.	38		x
Durman Esquivel, S.A.	110	x	
Empaques de Celulosa, S.A.	94	x	
Empaques Ilusión, S.A.	50	x	
Envases Comerciales, S.A. (ENVASA)	346	x	
Envases Desechables, S.A.	19		x
Industria Termoplástica, S.A.	71	x	
Industrias Jorba, S.A.	23		x
La Bilbaína	44	x	
REICHHOL de C.A., S.A.	42	x	
Neón Nieto, S.A.	67	x	
Olympic Fibers, S.A.	120	x	
Plásticos para la Construcción, S.A.	131	x	
Plásticos Star, S.A.	182	x	
Plastikar, S.A.	26		x
Plásticos Industriales Siete Vidas, S.A.	250	x	
Polymer de Costa Rica	302	x	
Polyplásticos, S.A.	60	x	
Productos Plásticos, S.A. (PROPLAX, S.A.)	131	x	
Productos Plásticos Sirena, S.A.	8		x
Productos de Uretano, S.A.	26		x
Plásticos de Oro, S.A.	22		x
Sintéticos, S.A.	70	x	
Ticoflex: Industria de Plásticos flexibles	38		x
Yanber, S.A.	350	x	
Vinitex, S.A.	40	x	

FUENTE: Planillas de la Caja Costarricense de Seguro Social.

ANEXO B

EMPRESAS SELECCIONADAS AL AZAR QUE CONSTITUYEN LA
MUESTRA EN LA RAMA DE LA INDUSTRIA PLASTICA

ANEXO B

EMPRESAS SELECCIONADAS AL AZAR QUE CONSTITUYEN -
LA MUESTRA EN LA RAMA DE LA INDUSTRIA PLASTICA

NOMBRE DE LA EMPRESA	TIPO DE EMPRESA	
	GRANDE	PEQUENA
TOTAL	12	6
Cía. de Plástico y Aluminio	x	
Compex de Ceontroamérica S.A.	x	
Construflex, S.A.		x
Corilum, S.A.		x
Durman Esquivel, S.A.	x	
Envases Comerciales, S.A. (ENVASA)	x	
Industrias Jorba, S.A.		x
Industrias Termoplásticas (INTECA)	x	
Olympic Fibers, S.A.	x	
Sintéticos, S.A.	x	
Plásticos para la Construcción, S.A.	x	
Plásticos Star, S.A.	x	
Polymer de Costa Rica, S.A.	x	
Polyplásticos, S.A.	x	
Productos Plásticos Sirema, S.A.		x
Productos de Uretano (PROURSA)		x
Ticoflex: Industria de Plásticos Flexibles		x
Yanber, S.A.	x	

ANEXO C

CARRERAS PARALELAS EN EL CAMPO DE ACCION
DEL BACHILLER EN LA INDUSTRIA PLASTICA

ANEXO C

CARRERAS PARALELAS EN EL CAMPO DE ACCION

DEL BACHILLER EN LA INDUSTRIA PLASTICA

C1. Ingeniería Química

C1.1. Ingeniero Químico, Universidad de Costa Rica

Objetivos

- . Promover el desarrollo de la industria nacional de transformación física y química de la materia, tanto para engrandecer la industria existente, como para promover la instalación de nuevas empresas industriales.
- . Promover la investigación industrial, tanto en la empresa privada como en las instituciones estatales.

Funciones

- . Producción: Dentro de este campo sus funciones consisten en la planificación, ejecución y supervisión de la producción y operación de la empresa.
- . Administración: Las funciones del Ingeniero Químico en este campo, son - las relacionadas con la administración general de empresas industriales, la administración de instituciones estatales, etc.
- . Ventas: El Ingeniero Químico puede desempeñar con soltura funciones de - vendedor especializado, vendiendo productos químicos, equipo industrial, etc. Generalmente la venta involucra la asesoría técnica en el campo relacionado con el producto o equipo vendido.

. Proyecto y construcción de equipo industrial

Otra de las funciones que desempeña un Ingeniero Químico es el proyecto y construcción de equipo industrial, campo que está en desarrollo en Costa Rica.

. Asesorar a las instituciones estatales relacionadas con la industria.

Campo de acción

- . Ministerio de Industrias
- . Corporación Costarricense de Desarrollo (CODESA)
- . Instituto Costarricense de Electricidad
- . Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados
- . Consejo Nacional de Producción
- . Oficina de Planificación de la Presidencia
- . Centro para la promoción de las importaciones y de las exportaciones, etc.
- . Producción
- . Enseñanza
- . Instituciones estatales
- . Administración Industrial
- . Investigación aplicada
- . Asesoría a empresas
- . Control de calidad

C2. Ingeniería Mecánica

C2.1. Ingeniero Mecánico, Universidad de Costa Rica

Funciones

Por tratarse de un profesional con una formación técnica-científica, humanis ta amplia, las funciones que un Ingeniero Mecánico puede desempeñar son múlti - ples y dependen básicamente del individuo. Todo ingeniero puede desenvolverse en el campo privado y en el público en actividades como:

- . Fabricación
- . Proyecto de sistemas y máquinas
- . Administración de empresas
- . Operación y mantenimiento industrial
- . Ventas
- . Enseñanza
- . Investigación

Campo de acción profesional

Los campos profesionales son los mismos para bachilleres y licenciados. Se necesitan Ingenieros Mecánicos en la mayoría de las instituciones y fábricas (públicas y privadas) que proyecten, construyan o mantengan sistemas y máquinas.

Los puestos que los Ingenieros Mecánicos pueden desempeñar, tanto como las responsabilidades que pueden asumir, dependen de la capacidad del individuo.

./.

C3. Ingeniería Industrial

C3.1. Ingeniero Industrial, Universidad de Costa Rica

Bachillerato

El objetivo principal es formar a los estudiantes a un nivel profesional tal que puedan participar activamente en el desarrollo del país. El bachillerato en Ingeniería Industrial es el grado mínimo que capacita a un profesional para poder desenvolverse en su campo. El Ingeniero Industrial es un profesional con formación amplia y generalista, capaz de atacar los problemas básicos con seguridad y madurez.

Es un profesional capaz de encarar tanto los problemas industriales como los institucionales, buscando siempre la eficiencia de los sistemas de la actividad humana como los productivos y de información.

Licenciatura

El objetivo de la Licenciatura en la Escuela de Ingeniería Industrial es ampliar los conocimientos adquiridos en el bachillerato, en el campo de interés del estudiante.

Funciones

- . Desarrollar e instalar sistemas de sueldos y salarios
- . Desarrollar medidas de ejecución y establecer normas
- . Proyectar instalaciones (distribución de equipo, maquinaria, edificios)
- . Proyectar y mejorar la planificación y el control de sistemas para la distribución, producción, inventario, calidad, enseñanza, mantenimiento e ingeniería.

- . Desarrollar sistemas de control administrativo para la planificación financiera y los análisis de costos y proyecciones.
- . Evaluar la confiabilidad y la ejecución de la calidad.
- . Desarrollar formas para mejorar la productividad y la moral (calidad de la vida del trabajador) para la gente que trabaja.
- . Llevar a cabo estudios de factibilidad, localización de planta, mercadeo, penetración, recursos humanos, materia prima, financiamiento e impuestos.
- . Uso de la investigación operativa para resolver problemas complejos por los métodos de modelos, simulación y mediante las técnicas de la estadística.

Campo de acción

Es un profesional dirigido a empresas, públicas y privadas, que por su naturaleza realicen funciones de producción. Se entiende como tales: fábricas, procesadoras, empresas propias y de servicio.

C4. Mantenimiento Industrial

C4.1. Bachillerato en Ingeniería Técnica en Mantenimiento Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Objetivos

Crear profesionales en Mantenimiento Industrial, con amplio conocimiento teórico-práctico de la electromecánica, de la programación, el control y la supervisión del mantenimiento; además de su preparación en las áreas socio-cultural y económica, que les permita desempeñarse como individuos capaces y útiles para vivir inteligentemente, contribuyendo al progreso industrial y socio-económico del país.

Funciones

- . Capacitación y guía del personal a su cargo.
- . Diagnóstico y solución de fallas o averías en maquinaria y equipo electromecánico.
- . Elaboración de programas de mantenimiento de maquinaria y equipo electromecánico.
- . Control de programas de mantenimiento.
- . Mantenimiento de edificios.
- . Supervisión de programas de mantenimiento
- . Interpretación y ejecución de planos de sistemas eléctricos, mecánicos y electromecánicos.
- . Selección de equipo electromecánico.
- . Montaje de maquinaria y equipo electromecánico.
- . Instalación y mantenimiento de sistemas de control.
- . Supervisión de montajes.
- . Control y organización de bodegas.
- . Elaboración y control de programas de seguridad industrial.

Campo de acción

- . Industrial
- . Compañías constructoras electromecánicas
- . Comercio (selección y venta de equipo eléctrico, mecánico y electromecánico).
- . Ministerios y oficinas de gobierno en general (mantenimiento de edificios y equipos).

- . Hospitales y clínicas
- . Entidades autónomas y semiautónomas de servicio
- . Hoteles
- . Muelles

C5. Producción Industrial

C5.1. Bachillerato en Ingeniería Técnica de la Producción Industrial, Instituto Tecnológico de Costa Rica

Objetivos

El objetivo general es formar un profesional con el equilibrio práctico-teórico que sea agente de cambio en el desarrollo técnico del país. Siendo la producción uno de los factores determinantes en el desenvolvimiento nacional, es que se decidió formar un ingeniero que la optimice.

El optimizar la producción implica saber planificarla, controlarla, tecnicificarla, mantenerla, en fin, administrarla.

Siendo la producción un campo específico, su administrador no lo es, por el contrario, debe tener conocimientos de administración, mecánica, eléctrica, química, sistemas, además de la formación básica y humana que necesita en su quehacer.

Su relación es una mezcla hombre-máquina y hombre-hombre, por lo que debe tener un justo balance entre la técnica y la formación humana y social.

Al mejorar los métodos productivos está generando tecnologías nuevas o adaptando a nuestra realidad las tecnologías extranjeras, realizándose así como agente de cambio a nivel de decisión.

La producción es un campo de trabajo práctico y no abstracto, por lo que el Ingeniero de Producción debe estar adaptado a su sistema desde que sale de la Institución de Educación Superior, de ahí que en sus estudios dedique gran parte de su tiempo a los Centros de Experimentación.

Funciones

- . Determina el orden y duración de las diferentes operaciones de producción, según la naturaleza del producto.
- . Determina los métodos de producción, las materias y el equipo que deberá utilizarse.
- . Determina, organiza, programa, controla y evalúa el sistema de producción, con base en planes de ventas, especificaciones de fabricación y prototipo del producto.
- . Establece requerimientos de materia prima.
- . Asigna cargas de trabajo por operarios, líneas y departamentos.
- . Determina y ejecuta labores de control (tiempos estándares, distribución de planta, control de inventarios, control de calidad y diseño de puestos de trabajo).
- . Ayuda a resolver problemas técnicos en procesos que implican operaciones físicas y actividades de ensamble.
- . Determina y analiza costos de producción, lo mismo que proyectos de inversiones.

- . Resuelve problemas en el área de relaciones humanas.
- . Administra, en resumen, los sistemas productivos.

Campo de acción

Es un profesional dirigido a las empresas, públicas y privadas, que por su naturaleza realicen funciones de producción. Se entiende como tales: fábricas, procesadoras, empresas, propias y de servicios.