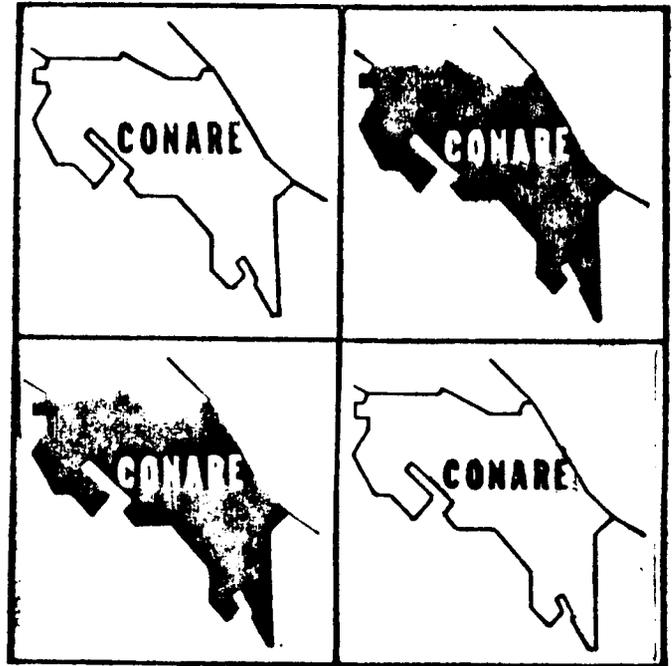


# CONSEJO NACIONAL DE RECTORES OFICINA DE PLANIFICACION DE LA EDUCACION SUPERIOR



DICTAMEN SOBRE EL ESTUDIO DE MERCADO DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SIS-  
TEMAS -BACHILLERATO- PRESENTADO AL CONSEJO NACIONAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR  
UNIVERSITARIA PRIVADA POR LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS



ESTA OBRA ES PROPIEDAD DE LA  
BIBLIOTECA DEL  
CONSEJO NACIONAL DE RECTORES

ACTIVO NUMERO: 3754

378.620

0-d

05/87

Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)

Dictamen sobre el estudio de mercado de la Carrera de Ingeniería de Sistemas -Bach-presentado al CONESUP por la UIA. 1.ed.-- San Pedro: Sección de Publicaciones de la OPES, 1987.

17 p.

1. Educación Superior-Ingeniería.  
Título.

DICTAMEN SOBRE EL ESTUDIO DE MERCADO DE LA CARRERA DE INGENIERIA DE SISTEMAS -BACHILLERATO- PRESENTADO AL CONSEJO NACIONAL DE ENSEÑANZA SUPERIOR UNIVERSITARIA PRIVADA POR LA UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMERICAS

INDICE DE TEXTO

	<u>PAGINA</u>
1. Introducción	1
2. Análisis preliminar	2
3. Oportunidades académicas en el área de Computación con nivel de grado	5
4. Selección de la muestra y cuestionario utilizado	6
5. La demanda de Ingenieros de Sistemas	10
6. La oferta de Ingenieros de Sistemas	12
7. Conclusiones	12
8. Recomendaciones	13

INDICE DE CUADROS

<u>Cuadro N°1:</u> Número de empresas e instituciones existentes, seleccionadas y entrevistadas para la determinación de la demanda futura por Ingenieros de Sistemas, según forma de selección	7
<u>Cuadro N°2:</u> Coeficientes de expansión utilizados para la nueva estimación de la demanda futura de Ingenieros de Sistemas	9

PAGINA

<u>Cuadro N°3:</u>	Demanda futura por Ingenieros de Sistemas, expandida y sin expandir, según número de establecimientos demandantes, - por tipo de establecimiento y número de empleados	11
--------------------	--	----

INDICE DE ANEXOS

<u>Anexo A:</u>	Encuesta sobre las necesidades de Ingenieros de Sistemas	14
-----------------	--	----

## 1. Introducción

La Ley de Creación del Consejo Nacional de Enseñanza Superior Universitaria Privada (CONESUP)<sup>1/</sup> establece en el artículo 3, inciso c, que corresponderá al consejo citado "autorizar las escuelas y las carreras que se impartirán previos estudios que realice la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES)" <sup>2/</sup>.

El Reglamento General del CONESUP <sup>3/</sup>, establece en su capítulo IV, los requerimientos académicos y de mercado necesarios para la autorización de carreras y planes de estudio. En el artículo 18 de este capítulo, se expresa lo siguiente:

"La solicitud de apertura de cada carrera que vaya a abrirse en una - universidad privada o en un colegio afiliado, deberá estar precedida de - un estudio profesional sobre la posibilidad de desarrollarla en el país y el mercado de trabajo para sus graduados. Dicho estudio deberá ser sometido a la Oficina de Planificación de la Educación Superior (OPES), quien deberá emitir dictamen sobre él en los siguientes treinta días hábiles si guientes a su recepción".

./.

---

<sup>1/</sup> Asamblea Legislativa de Costa Rica. "Ley N°6693". La Gaceta - N°143, del 21 de diciembre de 1981.

<sup>2/</sup> El término "Enseñanza" fue corregido por "Educación" puesto que - el nombre correcto de la Oficina de Planificación de la Educación Superior está mal consignado en el decreto.

<sup>3/</sup> Presidente de la República y Ministro de Educación Pública. "Decreto N°14182-E". La Gaceta N°20 del 28 de enero de 1983.

En cumplimiento de la ley de creación y el reglamento del CONESUP, la Secretaría General de este organismo envió -nota 077-86-CONESUP- al Consejo Nacional de Rectores (CONARE) el documento denominado "Carrera de Ingeniería de Sistemas" de la Universidad Internacional de las Américas (UIA).

Dicho documento contiene el estudio de factibilidad -realizado por el Lic. José Pablo Sauma F.-, las cartas de aceptación y fotocopia de los diplomas de los profesores, así como otros requisitos necesarios para la solicitud de apertura de los niveles académicos de Bachillerato y Maestría en Ingeniería de Sistemas que la UIA realiza ante el CONESUP.

La información presentada fue analizada por la División Académica de la OPES, que se pronunció negativamente con respecto al nivel académico de maestría y cuestionó la validez del estudio de mercado, según razones explicitadas en el oficio que se dirigió al CONESUP (OPES N°221-86-D), el 5 de setiembre de 1986.

La UIA contesta las objeciones de la OPES a través del CONESUP, mediante cartas del 12 de noviembre y 3 de diciembre de 1986, recibidas en CONARE el 9 de diciembre del mismo año. La información contenida en ellas, permite realizar dictamen del estudio de mercado.

## 2. Análisis preliminar

La División Académica de la OPES emitió del análisis del documento original presentado por la UIA, las observaciones referentes al estudio de mercado (nota OPES N°221-86-D) siguientes:

"-Se desconoce cómo se seleccionó la muestra: aleatoriamente o a juicio; llama la atención que todas las organizaciones preseleccionadas contestaron el cuestionario.

-El autor del estudio tomó como principal marco de referencia para seleccionar la muestra la "Guía de Exportadores de Costa Rica 1984 - 1985 del CEMPRO, con más de 1.000 organizaciones -representando como máximo un 12,5%-, sin embargo, los resultados de la encuesta son expandidos al listado de "patronos que cotizaban al Régimen de Enfermedad y Maternidad de la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), -según número de empleados contratados y rama de actividad", lo cual es incorrecto por ser otro universo, además, que la muestra en este caso, significaría solamente el 0,42%, lo que la hace no representativa para obtener cualquier tipo de inferencia de este universo".

Igualmente, en la citada nota se detallan las razones por las cuales nos pronunciamos negativamente al nivel de maestría en la carrera solicitada de la UIA, entre ellas sobresale, el hecho de que si se aplica la "Metodología a emplear en el estudio de carreras de posgrado" (OPES-22/78), que se utiliza en la Educación Superior Universitaria Estatal y que valora el personal docente, la experiencia, la asistencia técnica y las facilidades de investigación de la unidad académica respectiva, y los requerimientos mínimos para los docentes que participarían directamente en el programa de maestría solicitado, sería rechazado, principalmente por la limitación de recursos humanos, logísticos e inexperiencia de la universidad citada, que apenas en este año está iniciando sus labores a nivel de grado.

Ante estas observaciones, la UIA realiza algunos comentarios, a través de nota del Lic. Sauma fechada el 12 de noviembre de 1986, donde aclara que "la mayor parte de la muestra fue seleccionada aleatoriamente", utili

zando diversos marcos de referencia, a saber, la "Guía de Exportadores de Costa Rica 1984-1985" del CENPRO, la "Guía Oficial 1984-1985" de la Cámara de Representantes de Casas Extranjeras (CRECEX) y los listados de empresas inscritas en el Instituto Costarricense de Turismo (ICT) de líneas aéreas, agencias de viajes y hoteles.

Igualmente, señala el Lic. Sauma que se seleccionaron a juicio, siete instituciones públicas, tres empresas turísticas y tres de computación, - totalizando una muestra de 146 organizaciones y de las que se realizaron 125 entrevistas reales, contestando así nuestra primera observación al es tudio de mercado.

En referencia a nuestra segunda observación, el consultor de la UIA realiza algunos comentarios y presenta unos datos muy generales, que no nos satisfacen como para cambiar lo afirmado.

En la misma nota del Secretario General del CONESUP, que llegó a nuestras oficinas el 9 de diciembre de 1986, venía una carta del Presidente de la UIA del 3 de diciembre de ese mismo año, en la que avala otro oficio del Lic. Sauma, que presenta tres cuadros: uno con el detalle del muestreo, otro con los coeficientes de expansión utilizados en cada subgrupo seleccionado (resultado de dividir la subpoblación entre la muestra respectiva) y un tercer cuadro que presenta la demanda original y proyectada a la población de ingenieros de sistemas, según tipo de organizaciones y número de empleados; además, adjuntan fotocopias de las encuestas -

que se cursaron a las organizaciones.

Esta información adicional permitió a la OPES emitir un dictamen sobre el estudio de mercado de Ingenieros de Sistemas, que para efectos prácticos se señalará primero lo realizado por el autor del estudio y posteriormente las observaciones nuestras sobre cada tema.

3. Oportunidades académicas en el área de Computación con nivel de grado

En Costa Rica con nivel de grado en el área de Computación se ofrecen las oportunidades académicas siguientes:

- . Bachillerato y Licenciatura en Computación e Informática en la Universidad de Costa Rica (UCR).
- . Bachillerato en Computación en el Instituto Tecnológico de Costa Rica (ITCR).
- . Bachillerato en Ciencias de la Organización e Informática en el Colegio Veritas de la Universidad Autónoma de Centro América (UACA).
- . Bachillerato en Sistemas de Computación en cuatro colegios universitarios de la UACA.

El consultor de la UIA comenta en el estudio de mercado que ... "estas carreras ... en general tienden a dar al estudiante una formación completa en el campo de la computación, aunque dejan de lado muchos aspectos -

que son de vital importancia para un profesional que va a tener que relacionarse con profesionales de otras "áreas", ... además, agrega "... es necesaria la formación de profesionales que tengan conocimiento tanto de computación como en áreas conexas, principalmente: economía, contabilidad, producción, finanzas y mercadeo. Estos profesionales son los Ingenieros de Sistemas, cuya formación abarca todas estas áreas (remite al perfil profesional y plan de estudios), los cuales responderan de una manera más satisfactoria a las necesidades de la empresa o institución para la que laboran...".

Como comentario a lo anterior, debemos decir que guardando las diferencias en los nombres de las carreras y sus objetivos, no podríamos saber -cual sería el impacto en magnitud de los graduados de éstas en el mercado de trabajo de los Ingenieros de Sistemas, puesto que podrían tener un efecto sustituto; así por ejemplo, los planes de estudio del Ingeniero de Sistemas (UIA) y el Bachiller en Sistemas de Computación (Colegio Magister de la UACA) se traslapan en casi un 70% -según nombre de los cursos-.

#### 4. Selección de la muestra y cuestionario utilizado

Según comentario en el punto dos de este estudio, la muestra fue seleccionada en su mayoría aleatoriamente y parte a juicio de diversos marcos de referencia (ver Cuadro N°1), se seleccionó del total de empresas importadoras y exportadoras (1.700) una muestra del 5% que produjo una muestra

CUADRO N°1

Número de empresas e instituciones existentes, seleccionadas y entrevistadas para la determinación de la demanda futura por Ingenieros de Sistemas, según forma de selección.

		<u>Empresas/Instituciones</u>		Forma de	
		Existentes	Seleccionadas	Entrevistadas	Selección
<u>TOTAL</u>			<u>146</u>	<u>125</u>	
<u>Empresas Privadas</u>					
Importadoras	650	33	28	Aleatoria 1)	
Exportadoras	1050	52	36	Aleatoria 2)	
Líneas aéreas	14	5	5	Aleatoria 3)	
Agencias de viajes:					
Minoristas	68	21	21	Aleatoria 3)	
Operadoras de Turismo	11	11	11	Aleatoria 3-4)	
Hoteles	31	11	11	Aleatoria 3-5)	
Otras Empresas Turísticas	N.D.	3	3	Juicio 6)	
Empresas de Computación	N.D.	3	3	Juicio 7)	
<u>Instituciones Públicas</u>	N.D.	7	7	Juicio 8)	

- 1) Se utilizó como marco muestral a la "Guía Oficial 1984-1985" de la Cámara de Representantes de Casas Extranjeras (CRECEX)
- 2) Se utilizó como marco muestral la "Guía de Exportadores de Costa Rica 1984-1985", elaborada por CENPRO.
- 3) Se utilizó como marco muestral un listado de establecimientos inscritos en el ICT, suministrado por la misma institución.
- 4) Transportes Herradura se encuentra inscrito en el ICT como Agencia de Viajes Operadora de Turismo, sin embargo, la información de esta empresa fue considerada como Hotel Herradura.
- 5) Solamente los ubicados en el Valle Central.
- 6) Específicamente: El Ocotal S.A., Club Punta Leona, y Desarrollo La Costa S.A.
- 7) Específicamente: IBM, Burroughs y Wang de Costa Rica.
- 8) Específicamente: ICT, CENPRO, CCSS, BCCR, ICE, ICAA y Ministerio de Hacienda (Oficina Técnica Mecanizada).

Siglas N.D.= No disponible.

FUENTE: Nota del Lic. José Pablo Sauma, del 1° de diciembre de 1986.

real del 3,8%, lo cual parece un poco baja, en los otros casos la muestra correspondiente es muy significativa (mayor del 30%).

Lo preocupante en la selección aleatoria de las empresas importadoras y exportadoras es que ésta se realizó sin tener en cuenta el tamaño de las organizaciones según su número de empleados, que supone implícitamente elementos del conjunto semejantes, lo cual redundará en el uso de factores de expansión generales (ver Cuadro N°2) para la proyección a la subpoblación respectiva, que no toma en cuenta la estructuración interna de ésta, según la variable citada, por lo que los resultados podrían ser diferentes a los presentados (mayores o inferiores).

Respecto a la "Encuesta sobre las necesidades de Ingenieros de Sistemas" (ver Anexo A), que se cursó a las organizaciones seleccionadas, presenta varios problemas, entre ellos sobresalen:

- . La pregunta N°3 tipifica como profesionales en computación/informática a técnicos, diplomados, bachilleres, licenciados y otros -supuestamente "masters" y doctores-, lo que puede producir confusión en los encuestados al responder a sus necesidades futuras (pregunta N°11), y en consecuencia no se podría determinar claramente a qué nivel académico corresponden dichas necesidades.
- . La pregunta N°11 no es explícita, como se mencionó, en el nivel académico requerido, tampoco lo es respecto al momento en que se generará tal necesidad de profesionales.

CUADRO N° 2

Coefficientes de expansión utilizados para la nueva 1) estimación de la demanda futura de Ingenieros de Sistemas.

Tipo de establecimiento	Coeficiente de expansión 2)
Empresas Importadoras	23.2
Empresas Exportadoras	29.2
Líneas Aéreas	2.8
Ag. de Viajes Minoristas	3.2
Ag. de Viajes Op. de Turismo	1.0
Hoteles	2.8
Otras Empresas Turísticas	1.0
Empresas de Computación	1.0
Instituciones Públicas	1.0

- 1) Es nueva en el sentido de que se utilizan para la estimación de los coeficientes datos diferentes a los utilizados en el documento original.
- 2) Estimados respecto al marco muestral utilizado para la Selección de cada una de las submuestras.

FUENTE: Nota del Lic. José Pablo Sauma, del 1° de diciembre de 1986.

##### 5. La demanda de Ingenieros de Sistemas

El consultor de la UIA presenta como resultado de la consulta sobre la demanda de ingenieros el Cuadro N°3 (página 11 de este estudio), que nuestra oficina no podría avalar porque como se ha citado en los puntos anteriores, en el caso de la demanda generada en las empresas importadoras y exportadoras -que es la mayoría- se presentan los problemas siguientes:

- . No se tiene certeza de cuál es el nivel académico requerido por las organizaciones consultadas.
- . No se tiene un detalle de cuándo se generarán los requerimientos señalados.
- . Adicionalmente, a estos dos serios problemas, se utilizaron en la proyección de los resultados obtenidos en la muestra examinada, coeficientes generales en cada subpoblación indiferentemente de la estructuración interna de éstas, según magnitud del número de empleados de las organizaciones, o sea que implícitamente se está asignando pesos iguales a todas ellas -supone uniformidad de los elementos del subconjunto-, lo cual no es cierto, por ejemplo, podría haber mayor probabilidad de generación de demanda en empresas de más de 100 empleados que en los otros tipos, a su vez, al ser distintos en la realidad, los coeficientes de expansión de cada subgrupo, generarían una demanda mayor o menor a la presentada -hay gran incertidumbre en los resultados-.

CUADRO N°3

Demanda futura por Ingenieros de Sistemas, expandida y sin expandir, según número de establecimientos demandantes, por tipo de establecimiento y número de empleados.

Tipo de establecimiento y Número de empleados	Demanda futura (personas)		Número de establecimientos demandantes
	Sin Expandir	Expandida 1)	
<u>TOTAL</u>	<u>63</u>	<u>883.0</u>	<u>38</u>
Menos de 20	10	68.8	10
21-50	7	198.4	5
51-100	6	106.8	6
Más de 100	50	509.0	17
<u>Empresas Importadoras</u>	<u>8</u>	<u>185.6</u>	<u>8</u>
Menos de 20	1	23.2	1
21-50	1	23.2	1
51-100	2	46.4	2
Más de 100	4	92.8	4
<u>Empresas Exportadoras</u>	<u>22</u>	<u>642.4</u>	<u>16</u>
Menos de 20	1	29.2	1
21-50	6	175.2	4
51-100	2	58.4	2
Más de 100	13	379.6	9
<u>Líneas aéreas</u>	<u>1</u>	<u>2.8</u>	<u>1</u>
Menos de 20	1	2.8	1
<u>Ag. de Viajes Minoristas</u>	<u>3</u>	<u>9.6</u>	<u>3</u>
Menos de 20	3	9.6	3
<u>Ag. de Viajes Op. de Turismo</u>	<u>4</u>	<u>4.0</u>	<u>4</u>
Menos de 20	4	4.0	4
<u>Hoteles</u>	<u>2</u>	<u>5.6</u>	<u>1</u>
Más de 100	2	5.6	1
<u>Otras Empresas Turísticas</u>	<u>1</u>	<u>1</u>	<u>1</u>
51-100	1	1	1
<u>Empresas de Computación</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>
<u>Instituciones Públicas</u>	<u>32</u>	<u>32</u>	<u>4</u>
51-100	1	1	1
Más de 100	31	31	3

1) Se utilizan los coeficientes de expansión presentados en el cuadro 2.

FUENTE: Nota del Lic. José Pablo Sauma, del 1° de diciembre de 1986.

Con respecto a las otras empresas consultadas, son válidas las dos primeras observaciones mencionadas anteriormente.

#### 6. La oferta de Ingenieros de Sistemas

El consultor de la UIA con respecto a la oferta de Ingenieros de Sistemas manifiesta lo siguiente:

"al ser la Ingeniería de Sistemas una carrera nueva, el mercado profesional al que se enfrentan los futuros graduados de ella, estaría determinado únicamente por la demanda.

Si bien es cierto en algunos casos los futuros ingenieros de sistemas tendrían que competir en el mercado con los graduados de las carreras de computación, los resultados obtenidos en la encuesta, muestran como las empresas/instituciones manifiestan un gran interés por los nuevos profesionales".

Que nuestra oficina comparte en su gran mayoría, aunque se desconocería el grado de competencia con los graduados de las otras carreras de computación existentes.

#### 7. Conclusiones

- . El cuestionario utilizado en la estimación de la demanda, presenta defectos de diseño, que no permiten conocer el nivel académico requerido por las empresas, ni el momento en que podría generarse la demanda indicada.
- . Se utilizan coeficientes de expansión generales en la proyección de la demanda estimada -incierto-, que no refleja la estructuración interna de las subpoblaciones, según número de empleados de las empre-

sas, que podría producir sobre o subestimaciones de la demanda.

- . En consecuencia de los dos puntos anteriores, la OPES no podría avalar los resultados de la demanda de Ingenieros de Sistemas presentados por la UIA (Cuadro N°3).
- . Se comparte la idea de carrera nueva con respecto a la oferta de graduados de Ingenieros de Sistemas, aunque se desconocería el grado de competencia de éstos con los graduados de las otras carreras de computación existentes.

#### 8. Recomendaciones

Con base en las conclusiones anteriores se recomienda al CONESUP no autorizar el nivel académico de Bachillerato en Ingeniería de Sistemas.

Igualmente, se le recomienda que no autorice el nivel de Maestría en Ingeniería de Sistemas por las razones expuestas en la nota OPES N°221-86-D.

ANEXO A

ENCUESTA SOBRE LAS NECESIDADES DE INGENIEROS DE SISTEMAS

ANEXO A

ENCUESTA SOBRE LAS NECESIDADES DE INGENIEROS DE SISTEMAS

Nombre de la empresa: \_\_\_\_\_

Funcionario entrevistado: \_\_\_\_\_

Cargo que desempeña: \_\_\_\_\_

1. ¿Cuenta su empresa/institución con sistema de cómputo?

SI  (Pase a la pregunta siguiente)

NO  (Pase a la pregunta 9)

2. ¿Cuántas personas trabajan directamente con la computadora? \_\_\_\_\_

3. ¿Cuántas de estas personas que trabajan directamente con la computadora son profesionales en computación/informática, y cuál es el título que poseen?

<u>Título</u>	<u>No. de personas</u>
Técnico	_____
Diplomado	_____
Bachiller	_____
Licenciado	_____
Otros: (especifique) _____	_____
_____	_____
Total	_____

4. Las personas que desempeñan los puestos de ese centro de cómputo, analista, programador, etc., llenan las expectativas que la empresa tiene de ellas en cuanto a su ejecutoria profesional.

SI  ¿Por qué \_\_\_\_\_  
NO  \_\_\_\_\_

5. ¿Tienen las personas que trabajan directamente con la computadora alguna formación en otra área además de la computación/informática (como - por ejemplo: contabilidad, administración de empresas, ingeniería, - economía, etc.)?

SI  (Pase a la pregunta siguiente)  
NO  (Pase a la pregunta 8)

6. ¿Cuáles son esas áreas:

<u>Areas</u>	<u>Número de empleados</u>
_____	_____
_____	_____
_____	_____

7. ¿Considera usted que estas personas (con formación en otras áreas) son más eficientes que aquellas cuya única formación es en computación/informática?

SI   
NO  (Pase a la pregunta 10)

8. ¿Se ha presentado en algún momento problemas de "no entendimiento" entre las personas con formación en computación/informática y el resto del personal que labora en otras áreas (contabilidad, finanzas, producción, mercadeo, etc.) de la empresa/institución ?

SI  (Pase a la pregunta 10)

NO

9. ¿Va a adquirir su empresa/institución, equipo de cómputo en los próximos meses?

SI  (Pase a la pregunta siguiente)

NO  (Fin de la entrevista)

10. ¿Cree usted que sea necesario que existan profesionales que reciban una formación que dé tanto énfasis a la parte de computación/informática, como a los diferentes aspectos relacionados con la empresa/institución (contabilidad, finanzas, producción, mercadeo, economía, ingeniería, etc.)?

SI  (Pase a la pregunta siguiente)

NO  (Fin de la entrevista)

11. ¿Estaría su empresa/institución dispuesta a contratar en un futuro a este tipo de profesionales?

SI  ¿Cuántos? \_\_\_\_\_

NO