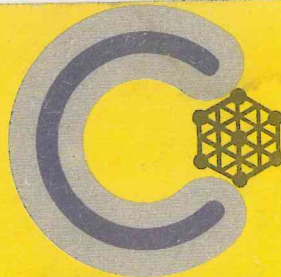


98

98



CONICYT

**Caracterización
del Exodo del Personal
Científico y Tecnológico**

Informe para el Sector Educación Superior

Comisión Nacional de Investigación Científica y Tecnológica
Canadá 308 – Teléfono 744537 – Casilla 297-V
Santiago – Chile

CARACTERIZACION DEL EXODO DEL PERSONAL CIENTIFICO-TECNOLOGICO

INFORME PARA EL SECTOR
EDUCACION SUPERIOR

Santiago de Chile, 6 de diciembre de 1974

PRESENTACION

Esta publicación ha sido preparada por el Departamento de Estudios, dependiente de la Dirección de Planificación, de CONICYT.

EJECUCION Y CONCLUSIONES

Jorge Salinero Berardi

MECANOGRAFIA

Cecilia Clerfeuille Julio

María Elena Delgado Maldonado

Isabel Margarita Letelier Peres

Marta Mónica Rodríguez Arrau

TALLER

Hugo Carmona Rojas

CONICYT agradece la cooperación y facilidades otorgadas para la realización del informe a los señores :

Mario Caiozzi	Decano de la Facultad de Ciencias Químicas. Sede Santiago - Norte, Universidad de Chile.
Ignacio Domínguez C.	Decano - Director de la Escuela de Agronomía. Universidad Católica de Chile.
Bernardo Geshe	Director del Consejo de Investigación Científica. Universidad de Concepción.
Jaime Lavados M.	Presidente de la Comisión de Ciencia y Tecnología del Consejo de Rectores de la Universidades Chilenas. Director de la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística de la Universidad de Chile.
Hugo Levy	Director del Departamento de Investigaciones. Universidad Técnica del Estado.
René Martínez L.	Decano de la Facultad de Arquitectura. Sede Santiago - Norte. Universidad de Chile.
Fernando Morgado	Vicerrector de Investigaciones. Universidad Austral de Chile.
Sergio Muñoz L.	Director General de Planificación y Desarrollo. Universidad del Norte.
Samuel Navarrete	Director del Centro de Investigaciones Científicas y Tecnológicas. Universidad Católica de Valparaíso.
Juan Pallín O.	Vicerrector de Investigaciones. Universidad del Norte.
Mario Pecchi C.	Jefe Administrativo del Consejo de Investigación Científica. Universidad de Concepción.

CONICYT, asimismo, agradece la valiosa colaboración a los Directores de Institutos Académicos, Directores de Departamento y Coordinadores de Investigación, señores :

Mario Alarcón	Universidad de Concepción
Mario Albornoz	Universidad Católica de Chile
J. M. Araneda	Universidad Austral de Chile
Braulio Araya M.	Universidad de Chile
Efraín Asenjo	Universidad de Chile
Orlando Campana	Universidad de Concepción
Victoriano Campos	Universidad Católica de Valparaíso
Fernando Campos L.	Universidad de Chile
Fernando Concha	Universidad de Concepción
Juan Concha B.	Universidad de Concepción
Fernando Cox Z.	Universidad Austral de Chile
Esther Droguett	Universidad de Chile
Jorge Espinoza	Universidad de Chile
José Fernández	Universidad Católica de Chile
Roberto Frucht W.	Universidad Técnica Federico Santa María
Jorge Garín Córdova	Universidad Técnica del Estado
Walter Guttman	Universidad de Chile
Dominique Hachette	Universidad Católica de Chile
Carlos Hermocilla	Universidad de Concepción
Renato Herrera	Universidad de Concepción
Julio Hirshmann	Universidad Técnica Federico Santa María
Alejandro Horvat	Universidad Católica de Valparaíso
Santiago Jarpa	Universidad de Chile
Atilano Lamana	Universidad de Chile
Fernando Larraguibel	Universidad de Chile
Luis León Melo	Universidad de Chile
Jorge Lewin Campaña	Universidad Católica de Chile

Carlos López F.	Universidad Católica de Valparaíso
José Marambio A.	Universidad Austral de Chile
Fernando Monckeberg	Universidad de Chile
Antonio Muga	Universidad de Chile
Tomás Müller	Universidad de Chile
Mario Orellana R.	Universidad de Chile
Sergio Oxman U.	Universidad de Chile
Rubén Padilla A.	Universidad Técnica del Estado
Pedro Peirano	Universidad de Chile
Guido Pincheira	Universidad de Chile
Ricardo Ramírez	Universidad Católica de Chile
Carlos Ramírez G.	Universidad Austral de Chile
Manuel Rodríguez	Universidad Católica de Chile
Zulema Seguel S.	Universidad de Concepción
Fernando Serey	Universidad del Norte
Raúl Uribe	Universidad de Chile
Ewald Wittke	Universidad Austral de Chile
Walter Zeren	Universidad Católica de Valparaíso

S U M A R I O

I .- INTRODUCCION

II .- PROPOSITOS DEL ESTUDIO

III.- METODOLOGIA

IV .- PRESENTACION DE RESULTADOS

- Por área científica y tecnológica

- Conclusiones para cada área científica y tecnológica

V .- RESULTADOS GLOBALES

VI .- CONCLUSIONES FINALES

ANEXO: ESTUDIOS E INFORMES RELATIVOS A LA EMIGRA
CION DE RECURSOS HUMANOS DE ALTO NIVEL E-
FECTUADOS EN EL PAIS.

I N T R O D U C C I O N

1.- GENERALIDADES

El problema que representa la emigración y pérdida de los recursos humanos de alto nivel dedicados a las actividades de investigación científicas y tecnológicas, para naciones con distinto grado de desarrollo, es un fenómeno que se viene observando con cierta regularidad desde fines de la Segunda Guerra Mundial; problema que por las múltiples variables que inciden en él, se torna complejo y de difícil solución.

Este esbozo introductorio pretende apuntar sobre ciertas características observables en torno al fenómeno en cuestión. Para ello, clasificaremos la pérdida de científicos o investigadores desde dos puntos de vistas :

- A. Aquellos investigadores que emigran y desarrollan su actividad en otro país.
- B. Aquellos investigadores que no emigran pero que se sustraen de las actividades propias de su alta calificación.

En relación al punto A., generalizando podemos decir:

- 1. Afecta con distinta profundidad a los diferentes países que sufren el problema.
- 2. Las causas que generan la emigración se encuentran tanto en los países de origen de los emigrantes como en los de destino.
- 3. La corriente emigratoria va desde los países, y al interior de éstos desde las regiones, relativamente más pobres a las relativamente más ricos.
- 4. Muestra la inadecuación existente entre el sistema formativo y el sistema ocupacional del país origen de la emigración.

5. Los investigadores que emigran ejercen actividades con "mayor potencial de movilidad" (1) y/o disponen de una profesión escasa en el mercado profesional en sus países, y ejercen actividades de relativa escasez en el país de destino.

Los investigadores que emigran están en posesión de conocimientos que pueden aplicar con éxito en los países de destino de la emigración.

En relación al punto B.

1. Abandono total de la actividad científica que ejerce el investigador por otra actividad.
2. Abandono parcial de la actividad, que significa :
 1. Que el investigador se dedica parcialmente a su actividad combinándolas con otras ajenas a su formación y experiencia.
 2. Que el investigador desempeña labores que requieren una calificación menor (subutilización del recurso humano).

A esto se puede agregar que un flujo interno desequilibrado de personal científico - tecnológico que adquiera cierta intensidad, sea por su volumen o calidad, sin la equivalente compensación de investigadores de reemplazo para un conjunto importante de unida-

(1) Uno de los componentes esenciales del potencial de movilidad de las profesiones lo constituye la transferibilidad de los conocimientos. "En otras palabras, la transferibilidad resulta directamente proporcional al grado de abstracción del conocimiento e inversamente a su especificidad socio - cultural". "La emigración de profesionales universitarios desde América Latina". (Pág. 40) Sanchez C. Alberto. Unidad de Desarrollo Tecnológico. Departamento de Asuntos Científicos. Unión Panamericana, Washington. D.C. Noviembre de 1969.

des de investigación, en lugar de transformarse en un beneficio produce trastornos y deterioro que impide una continuidad en el quehacer de la investigación científica.

Las consecuencias al corto, mediano y largo plazo que para una nación en desarrollo como la nuestra, representa la pérdida de capacidad científica en términos de recursos humanos, podemos clasificarlas según los efectos para diferentes planos y que en síntesis enumeraremos.

1.- En el plano cultural

- a) Baja en el nivel general de la calidad de la investigación científica.
- b) Disminución en el nivel general de la docencia universitaria y en la formación de profesionales universitarios y específicamente en la de investigadores.
- c) Dependencia creciente en el plano cultural.

2.- En el plano económico

1. Sectorial (Sistema Científico y Tecnológico)

- a) Pérdida en los costos de formación de personal científico - tecnológico.
- b) Pérdida de ventajas por ausencia de recursos humanos de alta productividad potencial, (1)
- c) Costos en readquirir experiencias y etapas ya logradas.
- d) Subutilización de la inversión realizada en recursos físicos, esto es, instalaciones e instrumental científico de alto costo.

2. Global (Desarrollo)

(1) "La transmisión inversa de tecnología: efectos económicos del éxodo de personal capacitado de los países en desarrollo (Exodo intelectual)". Estudio de la Secretaría de la UNCTAD. Julio 1974. Ginebra.

- a) Pérdida de la capacidad de creación y resolución de problemas y de creación y diseño de tecnologías autóctonas.
- b) Pérdida en la capacidad de selección y adaptación de tecnologías foráneas.
- c) Mayores costos alternativos, por la utilización de tecnologías anticuadas en sectores de actividad socioeconómicas que requerirían una mayor aporte científico - tecnológico.

3.- En el plano social

- a) Se destruye "el núcleo de vanguardia de la innovación y la modernización que deberá expandirse desde el área del conocimiento hacia otras actividades sociales" (1)
- b) La pérdida de investigadores impide mantener "la vital función de comunicación de sus sociedades con el progreso científico logrado en el extranjero" (2)
- c) La emigración de científicos destacados deteriora la función global que éstos cumplen como "maestros, líderes y ejemplos de las generaciones jóvenes. Además existe un factor cuantitativo que determina una diferencia cualitativa sustancial con respecto a la situación de los países desarrollados. El pequeño número de los científicos en los países subdesarrollados hace que la presencia o ausencia de muy pocos, o aún de uno, dependa la supervivencia de una determinada área de investigación o de trabajo. Y en tal sentido se puede decir que tienen el mismo valor que ^un factor catalítico". (3)

(1) Op. cit. pág. 26 "La emigración de profesionales....."

(2) Op. cit. pág. 26 id.

(3) Op. cit. pág. 27 id.

2.- BREVES CONSIDERACIONES SOBRE EL SISTEMA CIENTIFICO Y TECNOLOGICO NACIONAL.

En Chile los recursos humanos de alto nivel dedicados a las actividades de investigación científica y tecnológicas se encuentran ubicadas en los sectores institucionales Educación Superior y Gobierno (1).

Esquemáticamente podemos indicar que ambos sectores presentan diferencias sensibles en cuanto a tamaño o número de personal científico - tecnológico, modalidades de organización de la actividad científica y énfasis en el carácter de las investigaciones. El sector Educación Superior es predominante y comprende las tres cuartas partes del total de investigadores que conforman el sistema científico y tecnológico nacional, de allí que cualquier fenómeno tales como el de éxodo de investigadores, etc. que afecte a este sector en su conjunto se reproducirá de manera global en el sistema.

Por otra parte mientras el Sector Gobierno concentra gran cantidad de investigadores en un número limitado de Instituto de Investigación, las universidades nacionales poseen un gran número de unidades académicas de investigación con una menor dotación de personal científico - tecnológico. Luego, otro de los rasgos distintivos entre ambos sectores institucionales es el relativo al tamaño promedio de personal científico - tecnológico en el interior de las unidades de los sectores mencionados.

De acuerdo a las funciones sociales asignadas a ambos sectores puede

(1) El Sector Empresas Productivas prácticamente no dispone de recursos humanos asignados a investigación científica y tecnológica.

FUENTE: "Inventario Preliminar de la Infraestructura Tecnológica de Empresas Productoras". CONICYT - CORFO.
Diciembre 1970.

mos advertir una tercera diferencia que consiste en las prioridades que se asigna a los objetivos de la investigación. En tanto las unidades académicas tienen por objeto fundamental contribuir a la generación y difusión libre del conocimiento por la esencia de su misión educativa y cultural, los Institutos Estatales colocan el acento en la aplicación de ese conocimiento libre para un fin utilita-rio práctico inmediato o innovaciones tecnológicas. Esta distin-ción sin embargo no significa que el Sector Educación Superior no realice o esté ausente de las actividades de investigación orientadas ya que de hecho también ejecuta una cantidad importante de proyectos de investigación de esa naturaleza por demandas del medio externo, sea este instituciones o empresas, contribuyendo finalmente, de esta forma y por la vía anteriormente señalada, al desarrollo nacional.

3.- ORIGEN DEL INFORME QUE SE PRESENTA.

La preocupación, en nuestro país, por el éxodo de personal científico - tecnológico comienza a insinuarse aproximadamente desde hace una década con referencias en estudios que tratan de la emigración de profesionales chilenos a los EE.UU. (1) donde se encontró que una proporción importante de dichos profesionales podrían definirse como científicos o investigadores en virtud de las labores que des-empeñaban en ese país. Sin embargo esta preocupación no se refleja

1) "La emigración de Recursos Humanos de Alto Nivel y el Caso de Chi-le". Gutierrez O. Sergio y Riquelme P. Jorge. Unión Panamericana 1965.

más claramente sino desde 1969 en adelante (1). CONICYT a principios del año en curso decidió realizar un informe sobre éxodo de personal científico - tecnológico (2), dirigido preferentemente a los Institutos Estatales de Investigación Científica. El informe en referencia mostró que el éxodo de personal científico - tecnológico afectaba la capacidad de investigación científica del Sector Gobierno, situación a la que tampoco escapaban algunas unidades académicas incluídas en aquella muestra. Con el objeto de confirmar si este fenómeno se daba en igual forma en el Sector Educación Superior, CONICYT realizó un segundo estudio dedicado asta vez exclusivamente al ámbito universitario nacional. La metodología, resultados y conclusiones de este estudio son los que se entregan en el presente documento.

(1) Entre los antecedentes más recientes relativos al fenómeno de éxodo de profesionales y personal científico - tecnológico podemos citar:

a) Medidas Gubernativas

- Decreto Ley Nº 204. del 21 de diciembre de 1974.
- Decreto Ley Nº 479, art. 3º del 29 de mayo de 1974

b) Diagnósticos preliminares y parciales

- "Sobre el éxodo de matemáticos del Sistema Universitario Chileno". Opinión del XLII Encuentro de Matemáticos. Mayo de 1974.
- "Causas del éxodo de científicos y posibles soluciones" Informe preliminar de la Sub-Comisión de Ciencias Básicas del Consejo de Rectores. Junio 1974.

c) Preocupación de la comunidad científica

- Dr. Osvaldo Cori "La Patria" 11-mayo-1974
- Dr. Mario Meza F. "El Mercurio" 17-junio-1974
- Sr. Juan Fernández Rev. "Qué Pasa" 21-junio-1974
- Dr. Jaime Lavados "La Segunda" 20-julio-1974

(2) "Caracterización del Exodo del Personal Científico - Tecnológico. Informe Preliminar". Salinero B. Jorge. CONICYT - 1974.

II. PROPOSITOS DEL ESTUDIO

El estudio tiene por finalidad entregar antecedentes que conduzcan a una evaluación del fenómeno de éxodo del personal científico - tecnológico para la toma de decisiones. Se ha sacrificado alcance dada la urgencia con que el país necesita disponer de información pertinente en esta materia.

A. Objetivos

Fueron definidos en relación al carácter exploratorio del estudio.

1. Verificar la existencia del éxodo del personal científico - tecnológico en el Sector Educación Superior.
2. Apreciar la magnitud del fenómeno en cada una de las áreas disciplinarias científicas y tecnológicas.
3. Conocer las causas que motiva al investigador a emigrar de su unidad.
4. Determinar el lugar de destino de la corriente emigratoria del personal científico - tecnológico.
5. Apreciar la magnitud de los trastornos al quehacer científico que crea el éxodo de personal científico - tecnológico, si este se constatará, en las unidades de investigación afectadas.
6. Conocer la capacidad de recuperación de investigadores en las unidades académicas afectadas con el éxodo.
7. Determinar el saldo en el balance de flujos de personal científico - tecnológico.

III. METODOLOGIA

En lo fundamental se siguieron los procedimientos, clasificaciones y definiciones elaborados para el documento "Caracterización del Personal Científico - Tecnológico. Informe Preliminar" (1).

A. Criterios adoptados

1. Realizar el estudio por medio de una selección muestral.
2. Incluir en la muestra unidades académicas de investigación de todas las universidades nacionales.
3. Considerar sólo como personal científico - tecnológico a aquellos académicos que están adscritos oficialmente a proyectos de investigación científica y tecnológica.
4. Diferenciar en niveles al personal científico - tecnológico de acuerdo a sus aspectos cualitativos de formación con propósitos de homogeneizar la información proveniente de diferentes unidades académicas de investigación con distintas exigencias en la clasificación interna de su personal científico - tecnológico.

B. Clasificaciones

1. Se clasificó a las unidades académicas que realizan investigación científica y tecnológica por campos o áreas disciplinarias de acción. Las áreas consideradas son: a) Ciencias Exactas y Naturales, b) Tecnología

(1) Op. cit. Pág. 3.

y Ciencias de la Ingeniería, c) Tecnología y Ciencias Mé
dicas, d) Tecnología y Ciencias Agropecuarias, y e)
Ciencias Sociales.

2. El personal científico - tecnológico (P.CT.) o investigador se ha clasificado en: a) P.CT. de primer nivel y b) P.CT. de segundo nivel.
3. Las causas que provocan el éxodo de P.CT. fueron clasificadas en: a) Económicas, b) Intelectuales, c) Medios Materiales, d) Políticas y e) Otras.
4. Los trastornos que ocasiona al quehacer científico la deserción de P.CT. fueron categorizados en: a) Proyectos afectados, b) Proyectos abandonados y c) Disolución de equipos de trabajo.
5. Se clasificó al P.CT. que abandonó su unidad académica de investigación (U.I.) en relación a su lugar de destino :
a) En el país, y b) Al extranjero. Las nuevas labores que desempeña el P.CT. que no emigró del país fueron categorizadas en actividades: a) De investigación, y b) O - tras tareas.
6. La situación de reposición de P.CT. fue clasificada como:
a) No hay, b) P.CT. de reemplazo. El P.CT. de reemplazo fue categorizado como: a) De mayor valor, b) De igual valor, y c) De menor valor.
7. Las consecuencias generales derivadas de la deserción de P.CT. han sido clasificadas en: a) Baja en la calidad de la investigación, b) Línea de investigación afectada, c) Pérdida económica importante, y d) Motiva a otros investigadores a emigrar.

C. Definiciones

Para los efectos de este estudio se entenderá como :

1. Exodo de P.CT.

Se refiere a la renuncia formal y/o abandono voluntario de P.CT. adscrito a la dotación de P.CT. de una unidad académica de investigación (U.I.). No incluye por tanto al P.CT. ausente de la U.I. en comisión de servicio, haciendo uso de becas, con permiso sin goce de remuneraciones, etc. puesto que formalmente pertenece a la dotación de la unidad de investigación y en esa calidad ha sido considerado.

De otra parte la definición excluye al P.CT. que hubiera abandonado la U.I. por petición de renuncia, reestructuración, etc. Con propósitos de información mencionaremos que durante el período que cubre el estudio, esta situación se presentó solo para una U.I. que por tal razón fue considerada como sin éxodo.

Dada nuestra definición, podrán utilizarse como términos equivalentes al de éxodo, los de abandono, emigración, deserción, etc.

2. Areas Científicas y Tecnológicas

- a) Ciencias Exáctas y Naturales: Campo o área del conocimiento que comprende las especialidades establecidas , para el área mencionada, en la clasificación de disciplinas científicas y tecnológicas de O.E.C.D. / UNESCO (1).
 - b) Tecnología y Ciencias de la Ingeniería: id.
 - c) Tecnología y Ciencias Médicas: id.
 - d) Tecnología y Ciencias Agropecuarias: id.
 - e) Ciencias Sociales: Está tomada en su más amplio sentido. Comprende las especialidades que integran las áreas científico - tecnológica: 1) Ciencias Sociales 2) Ciencias Jurídicas y Administrativas, y 3) Humanidades y Bellas Artes, de la clasificación O.E.C.D. / UNESCO.
3. a) Personal científico - tecnológico (P.CT.) o investigadores de primer nivel: Aquellos investigadores cuya formación académica básica corresponde a carreras cuyos planes de estudio tienen una duración igual o mayor que cinco años.
- b) Personal científico - tecnológico (P.CT. o investigadores de segundo nivel: Aquellos investigadores cuyos planes de estudio tienen una duración menor que cinco años.

(1) Clasificación de disciplinas científicas y tecnológicas que utiliza habitualmente CONICYT. Castro C. Beatriz. "Inventario del Potencial Científico y Tecnológico. Definiciones y Procesamiento" CONICYT. 1972. (Págs. 13 - 18).

4. Causas predominantes que provocan deserción de P.CT.

Factores predominantes que en forma directa o indirecta intervienen en la decisión del P.CT. de hacer abandono de su institución.

- a) Económicas (Ec.) Se refiere a la remuneración, considerada insuficiente, percibida por el P.CT.
- b) Intelectuales (Int.) Tiene lugar cuando la deserción de P.CT. obedece al deseo de éste de realizar su vocación científica en otro centro o U.I. de igual o mayor prestigio en el país o en el extranjero.
- c) Medios materiales (M.m) Incluye equipos y apoyo financiero inadecuado para el desarrollo de los proyectos.
- d) Políticas (Pol.) Comprende al P.CT. que abandona voluntariamente la unidad de investigación motivado por el cambio de regimen político producido en el país.
- e) Otras: Cualesquiera otras, excluidas las indicadas en las letras a, b, c, y d.

Aunque los factores por los que el P.CT. emigró puede ser una combinación de los enunciados, se indicará sólo el que tuvo mayor incidencia en su decisión de renunciar a la U.I.

5. Trastornos

- a) Proyectos afectados (P.af.) Comprende todos aquellos proyectos de investigación científica y tecnológica que se desarrollan en forma irregular debido a la deserción de P.CT. que trabaja en ellos.

- b) Proyectos abandonados (P.ab.) Comprende aquellos proyectos suspendidos temporal o definitivamente a causa de la imposibilidad de desarrollarlos, originados por la deserción de P.CT.
- c) Disolución de equipos de trabajo (D.eq.t.) Se refiere a la descomposición de equipos de trabajo o casionado por el éxodo de P.CT.

6. Destino

- a) En el país: Indica el P.CT. que habiendo renunciado a su U.I. desempeña sus nuevas ocupaciones en el país.
- b) Al extranjero: Indica al P.CT. que habiendo renunciado a su U.I. emigró al extranjero.
 - a.1. De investigación: Comprende al P.CT. que en sus nuevas ocupaciones realiza actividades de investigación científicas y tecnológicas.
 - a.2. Otras tareas: Comprende al P.CT. que en sus nuevas ocupaciones desarrolla cualesquiera labor, excepto actividades de investigación científicas y tecnológicas.

7. Reposición de P.CT.

- a) No hay: Inexistencia parcial o total de P.CT. de reemplazo.
- b) P.CT. de reemplazo: Indica existencia de P.CT. que se incorporó a la U.I. para reemplazar en el o los proyectos a aquel que renunció a la unidad de investigación .

b.1. De mayor valor (M.V.) Denota una impresión cualitativa en que la U.I. ha obtenido una ventaja (P.CT. de mayor **nivel** formativo, experiencia, productividad, etc.) con la incorporación del nuevo investigador de reemplazo.

b.2. De igual valor (I.V.) P.CT. de reemplazo cuya incorporación a la U.I. no le reporta a esta ventajas ni desventajas con respecto de aquel que abandonó la U.I.

b.3. De menor valor (menor V.) P.CT. de reemplazo que significa una pérdida de ventajas a la U.I.

8. Consecuencias generales producidas por el éxodo de P.CT.

a) Baja en la calidad de la investigación (B.C.I.)

Se refiere a una disminución de **ritmo** y eficiencia en el desarrollo de los proyectos de investigación por el éxodo de P.CT.

b) Línea de investigación afectada (L.I.A.)

Indica si una línea de investigación ha sufrido una alteración significativa por el éxodo de P.CT.

c) Pérdida económica importante (P.E.I.)

Indica si la inversión en proyectos de investigación que posteriormente quedaron abandonados y/o afectados por éxodo de P.CT. captaron un monto apreciable de la asignación financiera del conjunto de proyectos de la U.I.

d) Motiva a otros investigadores a emigrar (M.O.I.E.)

Se refiere a si la deserción de un investigador induce o motiva a otros a abandonar la U.I.

9. Dotación de investigadores

a) Al 1º de diciembre de 1973

Número de P.CT. que al 1º de diciembre de 1973 estaba adscrito oficialmente a proyectos de investigación que desarrollaba la U.I.

b) Dotación actual

Número de P.CT. adscrito oficialmente a proyectos de investigación a la fecha de la realización de la entrevista.

10. P.CT. con grado académico de post-grado

Aquellos investigadores que hubiesen obtenido un grado académico de post-grado de Master y/o Doctor (P.H.D.)

11. P.CT. con permiso sin goce de remuneraciones

Comprende al P.CT. que está ausente de la U.I. haciendo uso de permiso sin goce de remuneraciones.

D. Obtención de la información

La información obtenida se recogió en forma directa medianan

te una entrevista semiestructurada que fue realizada a los respectivos responsables o directores de las U.I. escogidas. Se excluye de esta modalidad de recolección de información tres U.I. de la Universidad del Norte a las que se envió cuestionarios.

Todas las entrevistas fueron realizadas por una sóla persona con el objeto de disminuir posibles fuentes de error derivadas del trabajo de campo.

Las entrevistas tuvieron una duración promedio de una hora y veinte minutos.

E. Cobertura temporal

La información de éxodo de P.C.T. cubre el período comprendido entre el 1º de diciembre de 1973 y la fecha en que se realizaron las respectivas entrevistas (1), (se detallará en los cuadros Nº 1.1, 2.1., 3.1., 4.1., y 5.1.)

F. Características, selección, tamaño y representatividad de la muestra.

a) Características

La muestra empleada es de tipo no probabilísticos, de cuotas (Áreas Científicas - Tecnológicas y Universidades), por tanto los resultados no pueden generalizarse al universo en términos de una inferencia probable.

(1) Dos unidades de investigación de la Universidad de Chile constituyen excepción a la cobertura. Esta situación será explicitada correspondientemente.

b) Selección

1. Las U.I. de la muestra fueron seleccionadas a través de la "Guía Nacional de Investigaciones en Curso 1973 - 74" (2). Las U.I. de la Universidad de Chile fueron seleccionadas mediante una lista de U.I., proporcionada por la Oficina Técnica de Desarrollo Científico y Creación Artística de esa Universidad.
2. Fue seleccionada un número variable de U.I. para cada universidad.

c) Tamaño

La muestra está compuesta por 40 unidades académicas que realizan investigación científica y tecnológica correspondiendo :

i) Por área científica - tecnológica

1. Ciencias Exáctas y Naturales	12 U.I.
2. Tecnología y Ciencias de la Ingeniería	8 U.I.
3. Tecnología y Ciencias Médicas	4 U.I.
4. Tecnología y Ciencias Agropecuarias	7 U.I.
5. Ciencias Sociales	9 U.I.

(2) Castro C. Beatriz y otros. "Guía Nacional de Investigaciones en Curso 1973 74". CONICYT. 1974

ii) Por universidades

1. Universidad de Chile (U.CH)	16 U.I.
a) Sede Santiago - Norte	3 U.I.
b) Sede Santiago - Occidente	5 U.I.
c) Sede Santiago - Sur	2 U.I.
d) Sede Santiago - Oriente	4 U.I.
e) Sede Valparaíso	2 U.I.
2. Universidad Católica de Chile (U.Cat. CH.)	6 U.I.
3. Universidad de Concepción (U. Concep)	4 U.I.
4. Universidad Católica de Valparaíso (U.C.V.)	3 U.I.
5. Universidsd Técnica Federico Santa María (U.T.F.S.M.)	2 U.I.
6. Universidad Técnica del Estado (U.T.E.)	2 U.I.
7. Universidad Austral de Chile (U.A.)	4 U.I.
8. Universidad del Norte (U.N.)	3 U.I.

Los números que ordenan el área científica y tecnológi-
ca y las universidades respectivamente, serán usados
para el código.

d) Código

Está constituido por 3 digitos. El primero correspon-

de al área científico - tecnológica, el segundo a la universidad y el tercero es un dígito secuencial asignado para la identificación de la U.I. según el área y universidad considerada.

Ej.: Depto. de Biología. U.CH.

```

1. 1. 1.
|   |   |
|   |   | -Unidad académica de investigación
|   |   |         (Depto. de Biología)
|   |   |
|   |   | -Universidad
|   |   |         (Universidad de Chile)
|   |   |
|   |   | -Area científica - tecnológica
|   |   |         (Ciencias Exactas y naturales)

```

e) Unidades de la muestra

- 1.1.1. Departamento de Biología. Facultad de Ciencias
Sede Stgo. - Oriente. U.CH.
- 1.1.2. Departamento de Fisiología. Facultad de Cien -
cias Naturales y Matemáticas. Sede Valparaíso.
U.CH.
- 1.1.3. Departamento de Matemáticas. Facultad de Cien -
cias Físicas y Matemáticas. Sede Stgo. - Occi -
dente. U.CH.
- 1.1.4. Departamento de Oceanología. Vicerrectoría.
Sede Valparaíso. U.CH.
- 1.1.5. Departamento de Química Inorgánica y Analítica.
Facultad de Ciencias Químicas. Sede Norte.
U.CH.
- 1.2.1. Departamento de Biología Celular. Instituto de
Ciencias Biológicas. U.Cat.CH.
- 1.2.2. Instituto de Física. Facultad de Ciencias Exac -
tas. U.Cat.CH.
- 1.3.1. Instituto de Biología O.W. Área de Ciencias
Biológicas. U. Concep.

- 1.4.1. Departamento de Biología. Instituto de Ciencias Básicas. U.C.V.
- 1.4.2. Departamento de Química. Instituto de Ciencias Básicas. U.C.V.
- 1.5.1. Departamento de Matemáticas. Vicerrectoría Académica. U.T.F.S.M.
- 1.7.1. Instituto de Botánica. Facultad de Ciencias. U.A.
- 2.1.1. Departamento de Ciencias de los Materiales. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Sede Stgo. - Occidente. U.CH.
- 2.1.2. Departamento de Electricidad. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Sede Stgo. - Occidente. U.CH.
- 2.2.1. Departamento de Ingeniería del Transporte. Facultad de Ingeniería. U.Cat.CH.
- 2.3.1. Departamento de Metalurgia Extractiva. Escuela de Ingeniería. U. Concep.
- 2.5.1. Centro de Investigación de Energía Solar. Facultad de Ingeniería. U.T.E.
- 2.6.2. Departamento de Metalurgia. Facultad de Ingeniería. U.T.E.
- 2.8.1. Instituto de Investigaciones Tecnológicas. (IRITUN) Sede Antofagasta. U.N.
- 3.1.1. Departamento de Cirugía. Facultad de Medicina. Sede Stgo. - Occidente. U.CH.
- 3.1.2. Departamento de Medicina Experimental. Facultad de Medicina. Sede Stgo. - Oriente. U.CH.
- 3.3.1. Instituto de Ciencias Médico - Biológicas. Área de Ciencias Biológicas. U. Concep.

- 3.7.1. Departamento de Salud Pública y Medicina Social.
Facultad de Medicina. U.A.
- 4.1.1. Departamento de Nutrición y Tecnología de Alimentos. Vicerrectoría. Sede Stgo. - Sur. U.CH.
- 4.1.2. Departamento de Tecnología de la Madera. Facultad de Ciencias Forestales. Sede Stgo. - Sur. U.CH.
- 4.2.1. Escuela de Agronomía. Facultad de Agronomía. U.Cat.CH.
- 4.4.1. Departamento de Tecnología Agroindustrial. Escuela de Agronomía. U.C.V.
- 4.7.1. Instituto de Política y Manejo Forestal. Facultad de Ingeniería Forestal. U.A.
- 4.7.2. Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. U.A.
- 4.8.1. Departamento de Agricultura. Sede Arica. Área Científica y Tecnológica. U.N.
- 5.1.1. Departamento de Ciencias Antropológicas y Arqueológicas. Facultad de Ciencias Humanas. Sede Stgo. - Oriente. U.CH.
- 5.1.2. Departamento de Control de la Gestión Administrativa e Informática. Facultad de Ciencias Jurídicas, Administrativas y Sociales. Sede Stgo. - Norte. U.CH.
- 5.1.3. Departamento de Diseño Arquitectónico. Facultad de Arquitectura. Sede Stgo. - Norte. U.CH.
- 5.1.4. Departamento de Psicología. Facultad de Ciencias Humanas. Sede Stgo. - Oriente. U.CH.

- 5.1.5. Departamento de Relaciones del Trabajo y Desarrollo Organizacional. Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas. Sede Stgo. - Occidente. U.CH.
- 5.2.1. Escuela de Administración. Area de Ciencias Sociales. U.Cat.CH.
- 5.2.2. Instituto de Economía. Area de Ciencias Sociales. U.Cat. CH.
- 5.3.1. Instituto de Antropología. Area de Ciencias Sociales. U. Concep.
- 5.8.1. Departamento de Psicología y Educación.
U.N.

f) Representatividad

1. Sector Educación Superior

Las unidades escogidas comprenden el 12,23% del total de U.I., abarcan el 32,3% del P.CT. del Sector Educación Superior, y desarrollan el 25,2 % de los proyectos de investigación que maneja el sistema universitario.

2. Sistema Científico y Tecnológico. (Sector Educación Superior y Sector Gobierno)

Las unidades escogidas comprenden el 10,12% de unidades y abarcan el 26,2% de P.CT., del total de unidades e investigadores del Sistema Científico y Tecnológico Nacional.

3. Por área científico - tecnológica.

SECTOR EDUCACION SUPERIOR (P.C.T.)

AREAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS	REPRESENTATIVIDAD
Cs. Exactas y Naturales	30,7
Tec. y Cs. de la Ingeniería	80,7
Tec. y Cs. Médicas	25,1
Tec. y Cs. Agropecuarias	74,4
Cs. Sociales	15,7

G. Alcances de la Metodología

La metodología empleada ha sido diseñada en concordancia con los propósitos del estudio. Si bien posee limitantes derivadas de su carácter simple, resulta adecuada para establecer en el futuro mecanismos de obtención de información permanente sobre esta materia, expeditos y de bajo costo.

IV. PRESENTACION DE RESULTADOS

A continuación se presentará la información obtenida ordenada estadísticamente según unidades académicas de investigación y Areas Científicas y Tecnológicas.

A. AREAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS

1.- CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

CUADRO Nº 1.1. EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Nº y %). PERIODO QUE CUBRE.

NOMBRE U. I.	Nº P.CT.	%	PERIODO QUE CUBRE
1.1.1. Depto. Biología	7	6,66	1º Abril-74-(18-10-74)
1.1.2. Depto. Fisiología	1	6,25	1º Dic. -73-(8 -11-74)
1.1.3. Depto. Matemáticas	s.e.*		1º Dic. -73-(14-10-74)
1.1.4. Depto. Oceanología	1	9,09	1º Dic. -73-(8 -11-74)
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.	2	7,41	1º Dic. -73-(18-10-74)
1.2.1. Depto. Biol. Celular	1	3,57	1º Dic. -73-(18-11-74)
1.2.2. Inst. de Física	4	36,36	1º Dic. -73-(17-10-74)
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	7	10,44	1º Dic. -73-(29-10-74)
1.4.1. Depto. Biología	s.e.*		1º Dic. -73-(7 -11-74)
1.4.2. Depto. Química	6	23,07	1º Dic. -73-(7 -11-74)
1.5.1. Depto. Matemáticas	s.e.*		1º Dic. -73-(8 -11-74)
1.7.1. Inst. Botánica	s.e.*		1º Dic. -73-(28-10-74)

* s.e.: sin éxodo

Observaciones

- Cuatro U.I. de un total de doce no acusaron desplazamiento de P.CT.
- De las ocho restantes U.I. el Depto. de Biología Celular de la U.Cat.CH. presenta la situación menos desventajosa.

- c) De modo absoluto el Depto. de Biología de la Sede Oriente de la U.CH. y el Instituto de Biología de la U. Concep. alcanzan las más altas cifras de éxodo.
- d) En términos relativos el Instituto de Física de la U.Cat.CH. observa mayor proporción de éxodo de P.CT.

CUADRO Nº 1.2. Nº Y PROPORCION (%) DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Cuadro Nº 1.1.) QUE POSEIA GRADO ACADEMICO DE POST - GRADO.

Total Exodo.

NOMBRE U. I.	Nº P.CT. Post - grado	% ^{respecto a 3}
1.1.1. Depto. Biología	3	42,9
1.2.1. Depto. Biol. Celular	1	100
1.2.2. Inst. de Física	4	100
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	2	28,6
1.4.2. Depto. Química	5	83,3

Observaciones

- a) De ocho U.I. con deserción de P.CT. de primer nivel cinco unidades sufrieron éxodo de P.CT. con grado académico de post - grado.
- b) El Depto. de Química U.Cat.CH. tiene la mayor frecuencia de éxodo de P.CT. con el más alto grado académico de formación.

CUADRO Nº 1.3. EXODO DE P.CT. DE SEGUNDO NIVEL (Nº y %)

NOMBRE U. I.	Nº P.CT.	%
1.1.2. Depto. Fisiología	s.e.	-
1.1.4. Depto. Oceanología	1	20
1.1.5. Depto. Química	s.e.	-
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	s.e.	-
1.4.1. Depto. Biología	s.e.	-

Observaciones

- De un total de cinco U.I. que disponen de P.CT de segundo nivel sólo una unidad indica deserción.
- El éxodo de P.CT. de segundo nivel para las U.I. del área considerada es mínimo.

CUADRO Nº 1.4. CAUSAS PREDOMINANTES QUE PROVOCAN EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL.

NOMBRE U. I.	CAUSAS					
	Nº P.CT. POR CAUSA PREDOMINANTE					
	Ec.	Int.	M.M.	Pol.	Otras	TOTAL
1.1.1. Depto. Biología	4		1	2		7
1.1.2. Depto. Fisiología					1	1
1.1.4. Depto. Oceanología					1	1
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.	1				1	2
1.2.1. Depto. Biol. Celular		1				1
1.2.2. Inst. Física	3		1			4
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	3				4	7
1.4.2. Depto. Química	2		3		1	6
TOTAL	Nº 13	1	5	2	8	29
	% 44,83	3,45	17,24	6,90	27,58	100

Observaciones

- a) El factor que ha actuado mayoritariamente como elemento causal precipitante de éxodo de P.CT. ha sido la remuneración.
- b) El 27,58% del total de P.CT. que ha abandonado sus U.I. ha sido motivado por razones personales, familiares, etc. (El % mencionado podría ser un índice de una tasa de movilidad esperada)

CUADRO Nº 1.5. DESTINO DEL P.CT. DE PRIMER NIVEL POR U.I. ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE EJECUTA EL P.CT. EN EL PAIS.

NOMBRE U. I.	D E S T I N O			
	EN EL PAIS		AL EXTRANJERO	TOTAL
	INVESTIG.	O.TAREAS		
1.1.1. Depto. Biología	4		3	7
1.1.2. Depto. Fisiología	-	-	1	1
1.1.4. Depto. Oceanología	1		-	1
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.	2		-	2
1.2.1. Depto. Biol. Celular	1		-	1
1.2.2. Inst. de Física	1	1	2	4
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	3	1	3	7
1.4.2. Depto. de Química	1	1	4	6
TOTAL	Nº	13	13	29
	%	44,83	44,83	100

Observaciones

- a) Del total de P.CT. que abandonaron su U.I., la mayoría (55,17%) se encuentra desempeñando ocupaciones en el país.
- b) Es alta la cifra de P.CT. cuyo destino es al ex --

tranjero y representa al 44,83% del total de P.CT. del área científica y tecnológica en referencia que abandonó sus U.I.

- c) Del P.CT. en el país, la mayor parte ejecuta labores de investigación científica, en sus nuevas ocupaciones.
- d) Si se agrega al P.CT. en el extranjero aquel P.CT. en el país que actualmente no desarrolla labores de investigación, la pérdida de recursos humanos para la investigación científica alcanza al 55,2% del total de P.CT. que abandonó sus U.I.

CUADRO Nº 1.6.

TRASTORNOS VISUALIZADOS POR EL EXODO DE P.CT. EN LAS U.I. MUESTRALES DEL AREA CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES.

NOMBRE U. I.	T R A S T O R N O S				
	P.Af.		P.Ab.		D.eq.t.
	Nº	%	Nº	%	Nº
1.1.1. Depto. Biología			7	21,87	3
1.1.2. Depto. Fisiología			1	20	1
1.1.4. Depto. Oceanología			1	14,28	1
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.					
1.2.1. Depto. Biol. Celular					
1.2.2. Inst. Física	1	20	1	20	1
1.3.1. Inst. Biol. O.W.					
1.4.2. Depto. Química			4	22,66	2

Observaciones

- a) Cinco U.I. muestrales resultan con proyectos afectados y/o abandonados.

- b) Para las U.I. con trastornos, en términos absolutos y relativos es mayor el número de proyectos abandonados que afectados.
- c) El número de proyectos abandonados alcanza a 14.

CUADRO Nº 1.7. CONSECUENCIAS GENERALES DERIVADAS DEL EXODO DE P.CT.

NOMBRE U. I.	CONSECUENCIAS			
	B.C.I.	L.I.A.	P.Ec.Imp.	M.OTROS E.
1.1.1. Depto. Biología	X	X		
1.1.2. Depto. Fisiología	X	X		
1.1.4. Depto. Oceanología				
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.				
1.2.1. Depto. Biol. Celular				
1.2.2. Inst. Física				
1.3.1. Inst. Biol. O.W.				
1.4.2. Depto. Quím	X	X		

Observaciones

- a) El éxodo de P.CT. no ocasionó P.Ec.Imp. ni estuvo motivado por inducción (Directo o indirecto, efecto demostración, etc.
- b) La mayoría de las U.I. no sufrió consecuencias generales.

CUADRO Nº 1.8. Nº P.CT. (ambos niveles) AUSENTES CON PERMISO SIN GOCE DE REMUNERACIONES Y PROPORCION (%) QUE REPRESENTA (Según dotación actual de P.CT. de ambos niveles).

NOMBRE U. I.	Nº P.CT.	%
1.1.1. Depto. Biología	12	12,90
1.1.2. Depto. Fisiología	1	5
1.1.3. Depto. de Matemáticas	1	4
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.	1	4
1.2.1. Depto. Biol. Celular	4	14,28
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	2	3,22

Observaciones

- a) Se advierte que la mitad de las U.I. muestreadas tiene P.CT. ausente con permiso sin goce de remuneraciones
- b) La frecuencia más alta de P.CT. ausente sin goce de remuneraciones lo presenta el Depto. de Biología de la Sede Oriente. U.CH.
- c) Si se considera la ausencia de P.CT. sin goce de remuneraciones como deserción encubierta crecerían los índices de deserción encontrados para las U.I. muestreadas del área.

CUADRO Nº 1.9. REPOSICION DEL P.CT. (Nº) QUE HA ABANDONADO SU U.I.
(Cubre período 1º Dic. 73 - Fecha de realización de la entrevista).

NOMBRE U. I.	R E P O S I C I O N P.CT.			
	NO HAY	P.CT. DE REEMPLAZO		
		MAYOR V.	IGUAL V.	MENOR V.
1.1.1. Depto. Biología	X		2	
1.1.2. Depto. Fisiología	X			
1.1.4. Depto. Oceanología	X			
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.	X		1	
1.2.1. Depto. Biol. Celular	-	1		
1.2.2. Inst. Física	X		1	
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	X	1		
1.4.2. Depto. Química	X			

Observaciones

- Con excepción de una U.I. ninguna de las restantes pudieron reemplazar en forma completa al P.CT. para los proyectos en que éstos trabajaban.
- Cinco U.I. solucionaron el problema de reposición de P.CT. en forma parcial.
- Tres U.I. no encontraron P.CT. de reemplazo.

CUADRO Nº 1.10 SALDO EN EL BALANCE DE FLUJOS DE P.CT. DE PRIMER NIVEL.

NOMBRE U. I.	BALANCE DE FLUJOS					
	DOT.1º Dic.	DOT.ACT.	INCREM.		DECREM.	
			Nº	%	Nº	%
1.1.1. Depto. Biología	105 (1ºAbr.)	100	-		5	4,76
1.1.2. Depto. Fisiología	16	17	1	6,25		
1.1.3. Depto. Matemáticas	19	25	6 x	31,57		
1.1.4. Depto. Oceanología	11	12	1	9,09		
1.1.5. Depto. Quím. I. y A.	27	25			2	7,4
1.2.1. Depto. Biol. Celular	28	28	-		-	
1.2.2. Inst. Física	11	8	-		3	27,27
1.3.1. Inst. Biol. O.W.	67	62	-		5	7,46
1.4.1. Depto. Biología	29	-	-			
1.4.2. Depto. Química	26	20	-		6	23,07
1.5.1. Depto. Matemáticas	1	1	-		-	
1.7.1. Depto. Botánica	7	7	-		-	

x Personal recién egresado, de poca experiencia.

Observaciones

- Sólo tres U.I. poseen actualmente las mismas dotaciones de P.CT. que al 1º Dic. 73.
- Tres U.I. incrementaron su dotación de P,CT.
Aún así, dos de estas U.I. (Depto. de Fisiología y Oceanología) no pudieron impedir abandonar un proyecto de investigación científica y tecnológica.
- La mitad de las U.I. muestreadas presentan saldos desfavorables en el balance de flujos.

CONCLUSIONES DEL EXODO DE P.C.T. PARA LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE INVESTIGACIÓN DE LA MUESTRA, EN EL ÁREA DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES.

1. Puede afirmarse que el éxodo de investigadores en las unidades de la muestra constituye problema.
2. El éxodo de personal científico - tecnológico de segundo nivel no es significativo
3. El elemento causal que contribuyó con mayor incidencia en la deserción de personal científico - tecnológico fue las remuneraciones consideradas inadecuadas.
4. La mayoría del personal científico - tecnológico que abandonó sus unidades académicas de investiga-ción desempeña sus nuevas ocupaciones en el país y ejecuta actividades de investigación científicas y tecnológicas.
5. Es alta proporción de investigadores que emigró al extranjero del conjunto de personal científico y tecnológico que abandonaron las unidades académicas de investigación muestreadas.
6. Más de un tercio de las unidades de la muestra re-sultaron con proyectos afectados y/o abandonados.
7. No hubo pérdida económica importantes considerando sólo la proporción de inversión recibida en la asignación financiera de los proyectos de investigación afectados y/o abandonados.
8. La mitad de las unidades académicas de investiga-ción tiene un número variable de personal científico - tecnológico ausente con permiso sin goce de remuneraciones.

9. No se encontró personal científico - tecnológico de reemplazo en la cantidad y calificación requeridos.
10. El saldo neto en el balance de flujos del conjunto de las unidades del área es negativo.

2.- TECNOLOGIA Y CIENCIAS DE LA INGENIERIA

CUADRO Nº 2.1. EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Nº y %) PERIODO QUE CUBRE.

NOMBRE U. I.	Nº P.CT.	%	PERIODO QUE CUBRE
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.	8	21,05	1º Dic.-73-(11-10-74)
2.1.2. Depto. Electricidad	7	20,58	1º Dic.-73-(18-11-74)
2.2.1. Depto. Ing.Transportes	1	20	1º Dic.-73-(21-10-74)
2.3.1. Depto. Metalur. Extrac.	5	31,25	1º Dic.-73-(29-10-74)
2.5.1. Centro Investig. E.S.	2	22,22	1º Dic.-73-(7 -11-74)
2.6.1. Depto Electricidad	5	50	1º Dic.-73-(16-10-74)
2.6.2. Depto. Ing. Metalurgica	3	27,27	1º Dic.-73-(11-10-74)
2.8.1. IRITUN	3	42,87	1º Dic.-73-(27-11-74)

Observaciones

- a) Todas las U.I. de esta área presentan éxodo de P.CT.
- b) Es elevado el índice de deserción para cada U.I. No baja del 20%.
- c) De modo absoluto el Depto. de Ciencias de los Materiales y el Depto. de Electricidad, ambos de la U.CH tienen el mayor número de deserción de P.CT.
- d) En términos relativos el Depto. de Electricidad acusa la situación más crítica.

CUADRO Nº 2.2. Nº Y PROPORCION (%) DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Cuadro Nº 2.1.) QUE POSEIA GRADO ACADEMICO DE POST - GRADO.

NOMBRE U. I.	P.CT. Post - grado	%
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.	2	25
2.1.2. Depto. Electricidad	1	14,3
2.2.1. Depto. Ing. Transportes	1	100
2.6.1. Depto. Electricidad	1	20
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	1	33,3

Observaciones

- a) De 8 U.I. con deserción, cinco unidades perdieron P.CT. con grado académico de post - grado.
- b) El P.CT. con estudios de post - grado representa el 17,6% del total de P.CT. de primer nivel que abandonó las U.I. del área considerada.

CUADRO Nº 2.3. EXODO DE P.CT. DE SEGUNDO NIVEL (Nº y %)

NOMBRE U.I.	Nº P.CT.	%
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.	1	5
2.1.2. Depto. Electricidad	s.e.	-
2.3.1. Depto. Metalur. Extrac.	s.e.	-
2.5.1. Centro Investig. E.S.	s.e.	-
2.6.1. Depto. Electricidad	1	+
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	1	11,1
2.8.1. IRITUN	1	6,3

+ No se dispone del dato.

Observaciones

- a) La mitad de las unidades muestreadas presentaron deserción de P.CT. de segundo nivel.

- b) El éxodo encontrado de P.CT. en 4 U.I. de las 5 U.I. que dispone de P.CT. de segundo nivel es mínimo.

CUADRO Nº 2.4. CAUSAS PREDOMINANTES QUE PROVOCAN EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL.

NOMBRE NOMBRE U. I.	C A U S A S				
	Nº P.CT. POR CAUSA PREDOMINANTE				
	Ec.	Int.	M.M	Pol.	OTRAS
2.1.1. Depto. Cs. de las Mater.	5		1	1	1
2.1.1. Depto. Electricidad	4			3	
2.2.1. Depto. Ing. Traspórtes		1			
2.3.1. Depto. Metalur. Extrac.	4				1
2.5.1. Centro Investig. E. S.	2				
2.6.1. Depto. Electricidad	2		1	1	1
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	1		2		
2.8.1. IRITUN	2	1			
T O T A L	Nº 20	2	4	5	3
	% 58,8	5,9	11,7	14,7	8,8

Observaciones

- a) El 59% del P.CT. que ha abandonado las U.I. del área ha sido motivado por remuneraciones insuficientes.
- b) El facotr Pol. y M.M. le siguen con un 14,7% y 11,7 respectivamente.

CUADRO Nº 2.5. DESTINO DEL P.CT. DE PRIMER NIVEL POR U.I. ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE EJECUTA EL P.CT. EN EL PAIS.

NOMBRE U. I.		D E S T I N O			
		EN EL PAIS		AL EXTRANJ.	TOTAL
		INVESTIG.	O.TAREAS		
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.			5	3	8
2.1.2. Depto. Electricidad		2	2	3	7
2.2.1. Depto. Ing. Transportes				1	1
2.3.1. Depto. Metalur. Extract.			4	1	5
2.5.1. Centro Investig. E. S.		1		1	2
2.6.1. Depto. Electricidad			3	2	5
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica		3			3
2.8.1. IRITUN			3		3
T O T A L	Nº	6	17	11	34
	%	17,6	50	32,4	100

Observaciones

- La mayoría (67,6%) del P.CT. desempeña sus nuevas ocupaciones en el país.
- Es alta la cantidad y proporción de P.CT. que emigró al extranjero.
- El 82,3% del total de P.CT. que abandonó sus U.I. se desvinculó del Sistema Científico y Tecnológico Nacional.

CUADRO Nº 2.6. TRASTORNOS VISUALIZADOS POR EL EXODO DE P.CT. EN LAS U.I. MUESTRALES.

NOMBRE U. I.	T R A S T O R N O S				
	P.Af.		P.Ab.		D.eq.t.
	Nº	%	Nº	%	Nº
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.			3	-	-
2.1.2. Depto. Electricidad	2	25	-		-
2.2.1. Depto. Ing. Transportes	1	25	1	25	-
2.3.1. Depto. Metalur. Extract.	2	20	1	10	-
2.5.1. Centro Investig. E. S.	2	40	-		-
2.6.1. Depto. Electricidad	-		1	20	1
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	4	30	4	30	-
2.8.1. IRITUN	1	10	1	10	8

Observaciones

- Todas las U.I. que componen la muestra del área referida, poseen proyectos afectados y/o abandonados.
- Cinco U.I. han visto afectados sus proyectos de investigación en proporciones iguales o más altas a un 20%.
- El Depto. de Ing. Metalúrgica ofrece la situación más aguda.

CUADRO Nº 2.7. CONSECUENCIAS GENERALES DERIVADAS DEL EXODO DE P.CT.

NOMBRE U. I.	CONSECUENCIAS			
	B.C.I.	L.I.A.	P.Ec.Imp.	M.OTROS E.
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.	X	X		X
2.1.2. Depto. Electricidad	X	X		
2.2.2. Depto. Ing. Transportes		X		
2.3.1. Depto. Metalur. Extract.		X		X
2.5.1. Centro Inv. E. S.		X		X
2.6.1. Depto. Electricidad	X	X	X	X
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	X	X	X	
2.8.1. IRITUN				

Observaciones

- La desertión de P.CT. desencadena éxodo en otros investigadores, en la mitad de las U.I.
- La mitad de las U.I. hna perdido ritmo y eficiencia en el desarrollo de los proyectos.
- Todas las U.I. resultan con líneas de investigación afectadas.

CUADRO Nº 2.8. Nº P.CT. (ambos niveles) AUSENTES CON PERMISO SIN GOCE DE REMUNERACION Y PROPORCION (%) QUE REPRESENTA (Según dotación actual de P.CT. de ambos niveles).

NOMBRE U. I.	Nº P.CT.	%
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.	1	2,1
2.1.2. Depto. Electricidad	2	4,8
2.5.1. Centro Investig. E. S.	1	10
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	1	6,3

Observaciones

- Se observa que la mitad de las unidades del área tienen P.CT. ausente con permiso sin goce de remuneración.
- El índice de P.CT. sin goce de remuneraciones es pequeño.

CUADRO Nº 2.9. REPOSICION DEL P.CT. (Nº) QUE HA ABANDONADO SU U.I. (Cubre período 1º Dic. 73 - Fecha de realización de la entrevista).

NOMBRE U. I.	R E P O S I C I O N P.CT.			
	NO HAY	P.CT. DE REEMPLAZO		
		MAYOR V.	IGUAL V.	MENOR V.
2.1.1. Depto. Cs. de los Mater.	X			
2.1.2. Depto. Electricidad	X		1	5
2.2.1. Depto. Ing. Transportes	X			
2.3.1. Depto. Metalur. Extract.	X			1
2.5.1. Centro Investig. E. S.	X		1	
2.6.1. Depto. Electricidad	X			
2.6.2. Depto. Ing. Metalúrgica	X			
2.8.1. IRITUN	X			

Observaciones

- a) Ninguna de las U.I. pudieron reponer en forma completa al P.CT. desplazado de ellas.
- b) La mayor parte del P.CT. de reemplazo es de menor valor.
- c) Cinco U.I. de un total de 8, no encontraron P.CT. de reemplazo.

CUADRO Nº 2.10. SALDO EN EL BALANCE DE FLUJOS DE P.CT. DE PRIMER NIVEL

	BALANCE DE FLUJOS					
	DOT.1º Dic.	DOC.ACT.	INCREM.		DECREMEN.	
			Nº	%	Nº	%
2.1.1. Depto.Cs.de los Mater.	38	30			8	21,6
2.1.2. Depto. Electricidad	34	33			1	2,9
2.2.1. Depto.Ing.Transportes	5	4			1	20
2.3.1. Depto.Metalurg.Extract.	16	12			4	25
2.5.1. Centro Investig. E. S.	9	8			1	11,1
2.6.1. Depto. Electricidad	10	5			5	50
2.6.2. Depto.Ing.Metalúrgica	11	7			3	30
2.8.1. IRITUN	7	4			3	42,86

Observaciones

- a) Todas las U.I. del área presentan incrementos negativos en sus dotaciones de P.CT. de primer nivel.
- b) Con excepción de dos U.I. el decremento de las restantes no bajan del 20% de sus dotaciones al 1º de diciembre de 1973.
- c) El saldo neto en el balance de flujos es negativo.

CONCLUSIONES DEL EXODO DE P.CT. PARA LAS UNIDADES ACADEMICAS DE INVESTIGACION DE LA MUESTRA, EN EL AREA DE TECNOLOGIA Y CIENCIAS DE LA INGENIERIA.

1. El éxodo de investigadores para las unidades académicas muestrales en el área referida se presentan como un problema grave.
2. El éxodo de personal científico - tecnológico de segundo nivel es poco significativo.
3. El factor remuneraciones como elemento causal precipitante incide fuertemente y explica por sí sólo el 60% de la deserción del personal científico - tecnológico.
4. La mayoría de los investigadores que se desplaza de las unidades académicas de investigación desempeña sus nuevas ocupaciones en el país desarrollando actualmente labores ajenas a la investigación científica.
5. Es importante la proporción (32%) que emigró al extranjero.
6. Todas las unidades de la muestra han sufrido trastornos de consideración y exponen una situación de deterioro.
7. Las consecuencias generales ocasionadas por el éxodo de personal científico - tecnológico en un orden decreciente son :
 - a) Líneas de investigación afectadas.
 - b) Baja en la calidad de la investigación
 - c) Motivación al éxodo (La dinámica de la situa -

ción de éxodo actúa como elemento inductivo) y/o pérdida económica importante en la inversión financiera asignada a los proyectos afectados y/o abandonados.

8. El personal científico tecnológico ausente de las unidades con permiso sin goce de remuneración es mínimo.
9. La mitad de las unidades académicas de investigación muestrales no pudo reemplazar a los investigadores que abandonaron las unidades en referencia. Las restantes sólo consiguieron reemplazar parcialmente algunos investigadores y de éstos la mayoría era de menor valor.
10. El saldo en el balance de flujos de personal científico tecnológico para las unidades de investigación del área es claramente desfavorable.

3.- TECNOLOGIA Y CIENCIAS MEDICAS

CUADRO Nº 3.1. EXODO DE P.C.T. DE PRIMER NIVEL (Nº Y %) PERIODO QUE CUBRE

NOMBRE U.I.	Nº P.C.T.	%	PERIODO QUE CUBRE
3.1.1. Depto. Cirugía	s.e.		1º Dic.-73 (14 - 11 - 74)
3.1.2. Depto. Med. Experimental	2	5.40	1º Dic.- 73(15-10-74)
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biología	8	10	1º Dic.- 73(29-10-74)
3.7.1. Depto. Salud Pub. y M.S	1	50	1º Dic.- 73(28-10-74)

Observaciones

- De cuatro U.I., muestreadas para el área, tres unidades indican éxodo de P.C.T.
- Con excepción de una U.I., las restantes no presentan cifras de deserción de P.C.T. elevados.
- El Depto. de Cs. Médico - Biológicas expone la frecuencia más alta de Exodo de P.C.T.

CUADRO Nº 3.2. Nº Y PROPORCION (%) DE P.C.T. DE PRIMER NIVEL (CUADRO Nº 3.1) QUE ABANDONO SU U.I. Y POSEIA GRADO ACADEMICO DE POST - GRADO.

NOMBRE U.I.	Nº P.C.T.Post-Grado	%
3.1.2. Depto. Med. Experimental	2	100
3.1.1. Inst. Cs. Med. Biológicas	-	-
3.7.1. Depto. Salud Pub. y M.S.	1	100

Observaciones

- a) De un total de tres U.I. con éxodo de P.CT. dos presentan deserción de P.CT. con formación de post-grado
- b) El éxodo de P.CT. con post-grado es mínimo

CUADRO Nº 3.3. EXODO DE P.CT. DE SEGUNDO NIVEL (Nº Y %)

NOMBRE U.I.	Nº P.CT.	%
3.7.1. Depto. Salud Púb. y M.S.	2	66

Observaciones

- a) La única U.I. que dispone de P.CT. de segundo nivel muestra deserción de P.CT.
- b) Aunque las cifras de éxodo de P.CT. de primer y segundo nivel encontradas para el Depto. de Salud Pública, y M.S. de la U.A. son bajas, como la unidad de investigación mencionada es pequeña en términos de recursos humanos la situación es crítica.

CUADRO Nº 3.4. CAUSAS PREDOMINANTES QUE PROVOCAN EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL.

NOMBRE U. I.		C A U S A S				
		Nº P.CT. POR CAUSA PREDOMINANTE				
		Ec.	Int.	M.m	Pol.	Otras
3.1.2. Depto. Med. Experimental				2		
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biológicas		1	4			3
3.7.1. Depto. Salud Púb. y M.S.			1			
T O T A L	Nº	1	5	2		3
	%	9	45,5	18,2		27,3

Observaciones

- a) El elemento causal "Intelectuales" (45,5%) aparece como el factor de mayor incidencia en el éxodo de P.CT.
- b) Si se agrega la causa "OTRAS" a la mencionada en la letra anterior se observa que ambos factores explican el 72,8% de la deserción de P.CT.

CUADRO Nº 3.5. DESTINO DEL P.CT. DE PRIMER POR U.I. ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE EJECUTA EL P.CT. EN EL PAIS.

NOMBRE U.I.		D E S T I N O			
		EN EL PAIS		AL EXTRANJERO	TOTAL
		DE INV.	O.TAR.		
3.1.2. Depto. Med. Exp.				2	2
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biol.		6	1	1	8
3.7.1. Depto. Salud Púb. y M.S.			1		1
T O T A L	Nº	6	2	3	11
	%	55	18	27	100

Observaciones

- a) La mayor parte del P.CT. que desertó de su U.I. desempeña sus nuevas ocupaciones en el país (73%)
- b) El 45% de P.CT. del conjunto de P.CT. que abandonó las U.I. de la muestra en el área considerada se desplazó del sistema científico nacional.

CUADRO Nº 3.6. TRASTORNOS VISUALIZADOS POR EL EXODO DE P.CT. EN LAS U.I. MUESTREALES DEL AREA.

NOMBRE U.I.	T R A S T O R N O S				
	P.Af.		P.Ab.		D.Eq.t.
	Nº	%	Nº	%	Nº
3.1.2. Depto. Med. Exp.	X #		-		
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biol.	-		-		
3.7.1. Depto. Salud Púb. y M.S.	1	33	2	66	1

No se dispone del dato preciso.

Observaciones

- De tres U.I. con éxodo de P.CT. sólo una unidad ha sido afectada seriamente.
- La investigación científica y tecnológica prácticamente se ha paralizado en el Depto. de Salud Pública Medicina Social de la U.A.

CUADRO Nº 3.7. CONSECUENCIAS GENERALES DERIVADAS DEL EXODO DE P.CT.

NOMBRE U.I.	CONCECUENCIAS			
	B.C.I.	L.I.A.	P.E.I.	M.Otros E.
3.1.2. Depto. Med. Exp.				
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biol.				X
3.7.1. Depto. Salud Púb. y M.S.	X	X		X

Observaciones

- No hay pérdida económica importante por éxodo de P.CT.
- Destaca la situación ya comentada del Depto. de Salud Pública y Med. Social de la U.A.

CUADRO Nº 3.8. Nº P.CT. (ambos niveles) AUSENTES CON PERMISO SIN GOCE DE REMUNERACION Y PROPORCION QUE REPRESENTA. (según dotación actual de P.CT. de ambos niveles)

NOMBRE U.I.	Nº P.CT.	%
3.2.1. Depto. Med. Exp.	2	5,4
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biol.	1	1,4

Observaciones

- De las cuatro U.I. la mitad presenta P.CT. ausente sin goce de remuneraciones
- Las cifras indicadas de P.CT. ausente sin goce de remuneraciones para las dos U.I. no son significativas.

CUADRO Nº 3.9. REPOSICION DEL P.CT. (Nº) QUE HA ABANDONADO SU U.A.I. (Cubre período 1º Dic. 73 - Fecha de realización de la entrevista.

NOMBRE U.I.	REPOSICION			
	NO HAY	P.CT. DE REEMPLAZO		
		D.M.V.	D.I.V.	D.Menos V
3.1.2. Depto. Med. Exp.	X			
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biol.	X			
3.7.1. Depto. Salud.Púb.y M.S.	X			

Observaciones

- No hay ningún P.CT. de reemplazo para los proyectos a que estaban asignados los investigadores que abandonaron sus U.I.

CUADRO Nº 4.0. SALDO EN EL BALANCE DE FLUJOS DE P.CT. DE PRIMER NIVEL

NOMBRE U.A.I.	BAL. DE FLUJOS					
	DOT.1ºDic.	DOT.ACT.	INCREMENT.		DECREMENTO	
			Nº	%	Nº	%
3.1.1. Depto. de Cirugía X	4	4	-		-	
3.1.2. Depto. Med. Exp.	37	35	-		2	5,4
3.3.1. Inst. Cs. Med. Biol.	80	72	-		8	10
3.7.1. Depto. Salud Púb. y M.S.	2	1	-		1	50

X En esta unidad hay un Nº de becados que está realizando investigación científica clínica lo que ha aumentado el volumen de investigación de la unidad. Sin embargo, como ese P.CT. está de tránsito o ejercitará sus experiencias en otras unidades o privadamente, etc., no ha sido considerado.

Observaciones

- Ninguna unidad incrementó su dotación de P.CT.
- El saldo neto en el balance de flujos es negativo.

CONCLUSIONES DEL EXODO DE P.C.T. PARA LAS UNIDADES DE INVESTIGACION DE LA MUESTRA, EN EL AREA DE TECNOLOGIA Y CIENCIAS MEDICAS.

- 1.- El éxodo de investigadores constituye mas que un problema potencial, dado que aunque las cifras encontradas son bajas, durante el lapso transcurrido (1º Dic.-73- fecha de realización de la entrevista) no fue posible encontrar reemplazos adecuados y/o incrementar la dotación de personal científico - tecnológico.
- 2.- La deserción de personal científico - tecnológico de segundo nivel es mínima.
- 3.- El deseo de realizar sus vocaciones científicas que permitiera el desarrollo de sus inquietudes intelectuales actúa como elemento causal principal (45,5%) en el desplazamiento de investigadores de las unidades muestreadas del área.
- 4.- La mayor proporción de personal científico - tecnológico que abandonó sus unidades de investigación desempeña sus actuales ocupaciones en el país en labores de investigación científicas y tecnológicas.
- 5.- No hubo trastornos de consideración por el éxodo de investigadores para el conjunto de las unidades muestreadas.
- 6.- El personal científico - tecnológico ausente de las unidades de investigación con permiso sin goce de renta no es significativo.
- 7.- La mayoría de las unidades académicas de investigación de la muestra presenta saldos netos negativos en el balance de flujos de personal científico - tecnológico.

4.- TECNOLOGIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS

CUADRO Nº 4.1. EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Nº y %). PERIODO QUE CUBRE.

	Nº P.CT.	%	PERIODO QUE CUBRE
4.1.1. Depto. Nut. y Tec. Al.	1	2,1	1º Dic.-73-(12-11-74)
4.1.2. Depto. Tec. de la Mad.	s.e.		1º Dic.-73-(23-10-74)
4.2.1. Esc. Agronomía	8	20	1º Dic.-73-(17-10-74)
4.4.1. Depto. Tec. Agroind.	s.e.		1º Dic.-73-(19-11-74)
4.7.1. Inst. Polít.y Man.For *	4	26,7	1º Dic.-73-(28-10-74)
4.7.2. Inst. Prod. Animal	s.e.		1º Dic.-73-(28-10-74)
4.8.1. Depto. Agricultura. * *	1	14,2	1º Dic.-73-(-10-74)

* Dos investigadores no abandonaron la unidad, sólo redujeron la jornada y se sustrajeron totalmente de las actividades de investigación científicas y tecnológicas.

* * Se dispone sólo de esta información para el Depto. de Agricultura de la Universidad del Norte.

Observaciones

- Tres U.I. no muestran deserción de P.CT. de primer nivel.
- El mayor número de deserción de P.CT. lo expone la Escuela de Agronomía de la U.Cat.CH.

CUADRO Nº 4.2. Nº y PROPORCION (%) DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (cuadro Nº 4.1.) ABANDONO SU U.I. Y POSEIA GRADO ACADEMICO DE POST - GRADO.

NOMBRE U. I.	Nº P.CT. Post - Grado	%
4.1.1. Depto. Nut. y Tec. Al	1	100
4.2.1. Esc. Agronomía	7	88
4.7.1. Inst. Polít. y Man. For.	1	25

Observaciones

- De cuadro U.I. con deserción de P.CT., tres muestras éxodo de P.CT. con grado académico de post - grado.
- Es alta la cifra y proporción de P.CT. con post - grado del total de P.CT. de primer nivel que abandonó las U.I. muestrales del área.
- La mayor frecuencia de éxodo de P.CT. con post - grado lo presenta la Escuela de Agronomía de la U.Cat.CH.

CUADRO Nº 4.3. EXODO DE P.CT. DE SEGUNDO NIVEL (Nº y %)

NOMBRE U. I.	Nº P.CT.	%
4.1.1. Depto. Nut. y Tec. Al.	s.e.	
4.1.2. Depto. Tec. de la Mad.	1	33,3
4.2.1. Esc. de Agronomía	s.e.	
4.7.2. Inst. Prod. Animal	s.e.	
4.8.1. Depto. Agricultura	s.e.	

Observaciones

- a) Sólo una U.I. de aquellas que disponen de P.CT. de segundo nivel presenta índices de deserción.
- b) El éxodo de P.CT. en la U.I. mencionada es mínimo.

CUADRO Nº 4.4. CAUSAS PREDOMINANTES QUE PROVOCAN EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL.

NOMBRE U. I.	C A U S A S			
	Nº P.CT. POR CAUSA PREDOMINANTE			
	Ec.	Int.	M.M.	OTRAS
4.1.1. Depto. Nut. y Tec. Al.				1
4.2.1. Esc. Agronomía	5			3
4.7.1. Inst. Polít.y M.For.	2			2
T O T A L	Nº	7		6
	%	53,8		46,2

Observaciones

- a) La causa "OTRAS" aparece provocando deserción en todas las U.I. afectadas con desplazamiento de P.CT.
- b) La causa precipitante que induce a mayor deserción de P.CT. es la relativa a las remuneraciones.

CUADRO Nº 4.5. DESTINO DEL P.CT. DE PRIMER NIVEL POR U.I. ACTIVIDADES QUE ACTUALMENTE EJECUTA EL P.CT. EN EL PAIS.

NOMBRE U. I.	D E S T I N O			
	EN EL PAIS		AL EXTRANJERO	TOTAL
	DE INV.	O.TAREAS		
4.1.1. Depto. Nut.y Tec.Al.		1		1
4.2.1. Esc. Agronomía		6	2	
4.7.1. Inst.Polít.y M.For.		4		4
T O T A L	Nº	11	2	13
	%	84,6	15,4	100

Observaciones

- El 84,6% de los que abandonaron su U.I., desempeñan sus nuevas ocupaciones en el país.
- Es baja la cantidad de P.CT. que emigró al extranjero.
- Llama la atención el hecho que ningún investigador del total de P.CT. que abandonó su U.I. actualmente, en sus nuevas ocupaciones esté dedicado a labores de investigación científica.

CUADRO Nº 4.6. TRASTORNOS VISUALIZADOS POR EXODO DE P.CT. EN LAS U.I. MUESTRALES DEL AREA.

NOMBRE U. I.	T R A S T O R N O S				
	P. Af.		P. Ab.		D. eq.t.
	Nº	%	Nº	%	Nº
4.1.1. Depto. Nut.y Tec. Al.	-		-		-
4.2.1. Esc. Agronomía	-		6	24	1
4.7.1. Inst.Polít.y M.For.	2	20	-		2

Observaciones

- De siete U.I. muestreadas dos han sufrido un deterioro significativo.
- La mayoría de la U.I. del área considerada y que han tenido éxodo de P.CT. presentan P.Af., P.Ab. y D. eq.t.
- La situación más crítica la muestra la Esc. de Agronomía de la U.Cat.CH.

CUADRO Nº 4.7. CONSECUENCIAS GENERALES DERIVADAS DEL EXODO
DE P.C.T.

NOMBRE U. I.	CONSECUENCIAS			
	B.C.I.	L.I.A.	P.Ec.Imp.	M.Otros E.
4.1.1. Depto. Nut.y Tec. Al.				
4.2.1. Esc. Agronomía		X		
4.7.1. Inst.Polít.y M. For.		X		

Observaciones

- El éxodo de P.C.T. no ocasionó consecuencias generales en todas sus dimensiones.
- Dos U.I. tienen líneas de investigación afectadas.

CUADRO Nº 4.8. Nº DE P.C.T. (ambos nivles) AUSENTES CON PERMISO SIN
GOCE DE REMUNERACIONES Y PROPORCION (%) QUE REPRE -
SENTA (según dotación actual de P.C.T. de ambos nive
les).

NOMBRE U. I.	P.C.T.	%
4.1.1. Depto. Nut. y Tec. Al.	7	10
4.2.1. Esc. de Agronomía	2	4,2
4.7.1. Depto. Polít. y M. For.	1	9,1

Observaciones

- Las mismas U.I. que presentaron éxodo de P.C.T. indican poseer P.C.T. ausente sin goce de remuneraciones.
- De siete U.I., tres unidades exponen la pérdida de capacidad científica por ausencia de P.C.T. sin go-

ce de remuneraciones.

- c) De modo absoluto y relativo la situación más desfavorable la indica el Depto. de Nutrición y Tecnología de Alimentos de la Sede Stgo. - Sur de la U.CH.

CUADRO Nº 4.9. REPOSICION DEL P.CT. (Nº) QUE HA ABANDONADO SU U.I. (Cubre Período 1º Dic. 73 - Fecha de realización de la entrevista).

NOMBRE U. I.	REPOSICION P.CT.			
	NO HAY	P.CT. DE REEMPLAZO		
		MAYOR V.	IGUAL V.	MENOR V.
4.1.1. Depto. Nut.y Tec.Al			1	
4.2.1. Esc. Agronomía	X			7
4.7.1. Inst.Polít.y M. For.	X			

Observaciones

- a) La mayoría de las U.I. con éxodo de P.CT. ha reemplazado a éstos.
- b) Los reemplazos para el conjunto de U.I. son de menos valor.
- c) El Inst. de Política y Manejo Forestal de la U.A. no ha conseguido reemplazos.

CUADRO Nº 4.10.

SALDO EN EL BALANCE DE FLUJOS DE P.CT. DE PRIMER NIVEL.

NOMBRE U. I.	BALANCE DE FLUJOS					
	DOT.1ºDic.	DOC.ACT.	INCREMENTEN.		DECREMENTEN.	
			Nº	%	Nº	%
4.1.1. Depto.Nut.y Tec.Al	47	62	15	32		
4.1.2. Depto.Tec.de la Mad.	12	14	2	17		
4.2.1. Esc. de Agronomía	40	42	2	5		
4.4.1. Depto.Tec.Agroind.	2	4	2	100		
4.7.1. Inst.Polít.y M.For.	15	11			4	26,7
4.7.2. Inst. Produc. Anim.	8	8	-		-	
4.8.1. Depto. Agricultura	7					

Observaciones

- El saldo en el balance de flujos de P.CT. es claramente favorable.
- Con excepción de una U.I., las restantes presentan incremento en su dotación de P.CT.
- El Instituto de Política y Manejo Forestal tuvo un incremento negativo en el balance de flujos.

CONCLUSIONES DEL EXODO DE P.CT. PARA LAS UNIDADES ACADEMICAS DE INVESTIGACION DE LA MUESTRA, EN EL AREA DE TECNOLOGIA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS.

1. El éxodo de investigadores en el área considerada constituye un problema relativo.
2. Es alta la proporción de éxodo de investigadores con grado académico de post - grado del conjunto de investigadores que abandonó unidades de la muestra.
3. El éxodo de personal científico - tecnológico de segundo nivel es mínima.
4. El factor remuneraciones inadecuadas aparece como el factor causal de mayor incidencia en la deserción de personal científico - tecnológico.
5. La mayor parte de los investigadores que se desplazaron de las unidades desempeñan sus nuevas ocupaciones en el país y ninguno desarrolla actualmente actividades de investigación científicas y tecnológicas. (pérdida absoluta de capacidad científica y tecnológica nacional en términos de recursos humanos para el área en referencia).
6. No es significativo la cantidad de personal científico - tecnológico que emigró al extranjero.
7. No hubo pérdida económica importante en relación a la asignación de la inversión financiera efectuada en los proyectos afectados o abandonados.
8. Las unidades encontraron personal científico - tecnológico de reemplazo, aún así, hubo proyectos que quedaron afectados y/o abandonados.

9. Las unidades académicas de investigación incrementaron su dotación de personal científico - tecnológico.
10. El saldo en el balance de flujos para el conjunto de las unidades muestrales es claramente favorable.

5.- CIENCIAS SOCIALES

(Esta área no utiliza personal científico - tecnológico de segundo nivel de acuerdo a la definición dada en el Título III, del presente informe)

CUADRO Nº 5.1. EXODO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Nº Y %) PERIODO QUE CUBRE.

NOMBRE U.I.	NºP.CT.	%	PERIODO QUE CUBRE
5.1.1. Depto. Antrop. y Arg.	1	3,2	1º Dic.73-(31-10-74)
5.1.2. Depto. Cont. y Dis. G.A.e I.	S.E		1º Dic.73-(4-11-74)
5.1.3. Depto. Dis. Arquitectónico	3	16,6	1º Abr.73-(14-10-74)
5.1.4. Depto. de Psicología M	-		1º Abr.74-(17-10-74)
5.1.5. Depto. Rel. Trab.yDes.Org.	3	8,1	1º Dic.73-(22-10-74)
5.2.1. Esc. de Administración	S.E		1º Dic.73-(4-11-74)
5.2.2. Inst. de Economía	6	24	1º Dic.73-(19-11-74)
5.3.1. Inst. de Antropología	1	20	1º Dic.73-(29-10-74)
5.8.1. Depto. Psicol. y Educ. M M	1	5,3	1º Dic.73-(Oct. 74)

M El Depto. de Psicología de la Sede Oriente de la U.CH. por sobrecarga docente ha debido suspender las actividades de investigación en el presente año.

MM Se dispone sólo de esta información para el Depto. de Psicología y Educación de la U. del Norte.

Observaciones

- Dos U.I. de un total de nueve no presentan éxodo de P.CT.
- Con excepción de una unidad de investigación las cifras de deserción de P.CT. no son altas.
- En términos absolutos y relativos la situación de mayor deterioro la presenta el Inst. de Economía de la U.Cat.CH.

CUADRO Nº 5.2. Nº Y PROPORCION DE P.CT. DE PRIMER NIVEL (Cuadro Nº 5.1.)
QUE ABANDONO SU U.I. Y POSEIA GRADO ACADEMICO DE POST-
GRADO.

NOMBRE U.I.	Nº P.CT. P.G.	%
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqu.	1	100
5.1.5. Depto. Rel.Trab.y Des.Org.	2	66
5.2.2. Inst. de Economía	4	66

Observaciones

- a) La mitad del P.CT. que abandonó sus U.I. poseía
grados académicos de post - grado.

CUADRO Nº 5.3. CAUSAS PREDOMINANTES QUE PROVOCAN EXODO DE P.CT.

NOMBRE U.I.	C A U S A S				
	Nº P.CT. POR CAUSA PREDOMINANTE				
	Ec.	Int.	M.M.	POLIT.	OTRAS
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqueología				1	
5.1.3. Depto. Dis. Arquitectónico	2			1	
5.1.4. Depto. Psicología					
5.1.5. Depto. Rel. Trab.y Des.Org.	3				
5.2.2. Inst. de Economía	2			1	3
5.3.1. Inst. Antropología.					1
T O T A L	Nº	7		3	4
	%	50		21,4	28,6

Observaciones

- a) El factor remuneraciones aparece como el elemento causal
de éxodo de mayor frecuencia.

CUADRO Nº 5.4. DESTINO DEL P.CT. POR U.I. ACTIVIDADES QUE ACTUAL-
MENTE EJECUTA EL P.CT. EN EL PAIS.

		D E S T I N O			
		EN EL PAIS		AL EXTRANJERO	TOTAL
		DE INV.	O.TAR.		Nº
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqu.				1	1
5.3.1. Depto. Dis. Arqu.			2	1	3
5.1.5. Depto. Rel.Trab.y Des.Org.		1	2		3
5.2.2. Inst. de Economía		1	5		6
5.3.1. Inst. Antrop.		1			1
	Nº	3	9	2	14
	%	21,4	64,3	14,3	100

Observaciones

- La mayoría de P.CT. (%) que abandonó sus U.I. desempeña sus nuevas ocupaciones en el país.
- La cifra que nos indica que el P.CT. emigró al extranjero, no es de consideración.
- La mayoría de P.CT. que se desempeña en el país desarrolla labores ajenas a la investigación científica.

CUADRO Nº 5.5. TRASTORNOS VISUALIZADOS POR EL EXODO DE P.CT. EN LAS U.I. MIESTRALES DEL AREA

NOMBRE U.I.	T R A S T O R N O S				
	P.Af.		P.Ab.		D.Eq.T.
	Nº	%	Nº	%	Nº
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqu.	-		-		-
5.3.1. Depto. Dis. Arq.	1	20	1	20	-
5.1.5. Depto. Rel. Trab. y Des. Org.	2	40	-		-
5.2.2. Inst. de Economía	2	15,4	-		-
5.3.1. Inst. de Antrop.	-		1	20	1

Observaciones

- Cuatro U.I., de un total de nueve presentan proyectos afectados y/o abandonados o disolución de equipos de trabajo.
- Para las unidades afectadas los trastornos ocasionados por éxodo de P.CT. son de consideración.
- El mayor deterioro lo presenta el Inst. de Antrología de la U. Concepción

CUADRO Nº 5.6. CONSECUENCIAS DERIVADAS DEL EXODO P.CT.

NOMBRE U.I. Y	CONSECUENCIAS			
	B.C.I.	L.I.A.	D.Ec.Imp.	M.Otros E.
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqueolog.				
5.3.1. Depto. Dis. Arquitecto.	X	X	X	X
5.1.5. Depto. Rel. Trab. y Des. Org.	X			
5.2.2. Inst. de Economía	X			
5.3.1. Inst. Antropología		X	X	

Observaciones

- a) De nueve U.I., tres muestran **disminución** en la eficiencia y ritmo del quehacer científico - tecnológico.
- b) El deterioro general más significativo lo presenta el Depto. de Diseño Arquitectónico de la U. de Chile.

CUADRO Nº 5.7. Nº P.CT. AUSENTE CON PERMISO SIN GOCE DE REMUNERACIONES Y PROPORCIÓN (%) QUE REPRESENTA (según dotación actual de P.CT.)

NOMBRE U.I.	Nº P.CT.	%
5.2.2. Inst. de Economía	1	

Observaciones

- a) Sólo una U.I. del área muestra, y en forma mínima, P.CT. ausente sin goce de remuneraciones.

CUADRO Nº 5.8. REPOSICION DEL P.CT. (Nº) QUE HA ABANDONADO LAS U.I. (Cubre período 1º Dic. - 73 - Fecha realización de la entrevista)

	NO HAY	R E P O S I C I O N		
		P.CT. DE REEMPLAZO		
		Mayor V.	Igual V.	Menor V.
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqueol.			1	
5.1.3. Depto. Dis. Arqut.	X			
5.1.5. Depto. Rel. Trab. y Des. Org.			1	2
5.2.2. Inst. de Economía	X			2
5.3.1. Inst. Antropología	X			

Observaciones

- a) La mayoría de las unidades con éxodo de P.CT. no consiguió P.CT. de reemplazo para los proyectos a que estaban asignados los investigadores que abandonaron su U.I.
- b) El Instituto de Antrop. no pudo obtener P.CT. de reemplazo.

CUADRO Nº 5.9. SALDO EN EL BALANCE DE FLUJOS DE P.CT. DE PRIMER NIVEL

	BALANCE DE FLUJOS					
	DOT. 1º DIC. 73	DOT. ACT.	Increment. Decrem.			
			Nº	%	Nº	%
5.1.1. Depto. Antrop. y Arqueol.	31	40	10	32,3		
5.1.2. Depto. Cont.y Dis. G.A.e I.	2	2				
5.1.3. Depto. Dis. Arquitectónico	18	15			3	16,6
5.1.5. Depto. Rel. Trab. y Des. Org.	37	37				
5.2.1. Esc. de Administración	6	8	2	33,3		
5.2.2. Inst. de Economía	25	21			4	16
5.3.1. Inst. de Antropología	5	7	2	40		
5.8.1. Depto. Psicol. y Educac.	19	-				

Observaciones

- a) Tres U.I. presentan incremento de P.CT. sobre el 30%
- b) Dos U.I. de un total de nueve indican, con la misma proporción (16%), un decrecimiento de su P.CT.
- c) El saldo neto en el balance de flujos es positivo.

CONCLUSIONES DEL EXODO DE P.CT. PARA LAS UNIDADES ACADEMICAS
DE INVESTIGACION DE LA MUESTRA, EN EL AREA DE CIENCIAS SOCIA-
LES.

- 1.- El éxodo de investigadores para ésta área se distribuye en forma irregular, puede afirmarse, sin embargo que es un problema suave.
- 2.- Es alta la proporción de investigadores con grado académico de post - grado del conjunto de personal científico tecnológico de unidades muestrales con éxodo.
- 3.- El factor causal precipitante de mayor incidencia en el éxodo de investigadores lo constituye las remuneraciones.
- 4.- La mayoría de los investigadores que se desplazaron de las unidades muestrales desempeñan sus nuevas ocupaciones en el país y no desarrollan labores de investigación.
- 5.- El personal científico - tecnológico que emigró al extranjero no es significativo.
- 6.- La minoría de las unidades académicas de investigación muestrales del área estuvo afecta a éxodo. En estas, se encontraron trastornos de consideración y cierto deterioro general del quehacer científico.
- 7.- El personal científico - tecnológico ausente con permiso sin goce de remuneraciones es mínimo.
- 8.- La mayoría de unidades muestrales afectadas con éxodo encontró personal científico - tecnológico de reemplazo.
- 9.- El saldo neto de investigadores en el balance de flujos es favorable.

V. RESULTADOS GLOBALES

CUADRO Nº 1. EXODO DE P.CT., FLUJO, PERDIDAS DEL SISTEMA CIENTIFICO
Y TECNOLOGICO NACIONAL Y PERDIDAS DEL PAIS, SEGUN A -
REAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS.

AREAS CIENTIFICAS Y TECNOLOGICAS	DOTACION 1961-73	EXODO P.CT. %	FLUJO P.CT. %	PERDIDAS P.CT. (%)	
				SIST.C y T NACIONAL	FUERA PAIS
CS. EXACTAS Y NATURALES	347	8,4	3,8	4,6	3,7
TEC. Y CS. DE LA INGEN.	130	26,2	4,7	21,5	8,5
TEC. Y CS. MEDICAS	123	8,9	5,8	4,1	2,4
TEC. Y CS. AGROPECUAR.	124	10,5	0	10,5	1,6
CIENCIAS SOCIALES	124	11,3	2,4	8,9	1,6

Nota: Todos los % se refieren a las dotaciones originales de las áreas indicadas.

Observaciones

- Las diferencias entre éxodo de P.CT. y las pérdidas del sistema científico y tecnológico nacional constituye el flujo (se exponen los valores en la columna correspondiente) que alimenta las unidades de investigación de los sectores institucionales que conforman el Sistema Científico y Tecnológico Nacional.
- La pérdida de investigadores para el Sistema Científico y Tecnológico Nacional supera al 4% en todas las áreas consideradas.
- El área con mayor pérdida de investigadores para el Sistema Científico y Tecnológico es Tecnología

y Ciencias de la Ingeniería.

- d) El área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería presenta la mayor proporción de P.CT. que emigra al extranjero.

CUADRO Nº 2. DISTRIBUCION DEL DESPLAZAMIENTO DE P.CT. DE PRIMER NIVEL EN EL TIEMPO.

P.CT.	M E S E S										
	DIC(73)	EN.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AG.	SEP.	OCT.*
Nº	3	11	1	13	10	8	7	13	9	15	11
%	3	10,9	1	12,9	9,9	7,9	6,9	12,9	8,9	14,8	10,9
PERIODOS		14,9			37,6				47,5		

* Comprende dos investigadores que renunciaron en noviembre.

Observaciones

- a) La desertión de P.CT. se ha acentuado en los últimos meses.
- b) El desplazamiento de P.CT. practicamente se ha distribuído en los dos últimos periodos (85,1%).

VI. CONCLUSIONES FINALES

Se desprenden de la combinación de las conclusiones generales para cada una de las áreas científicas y tecnológicas, los resultados globales y la impresión cualitativa obtenida durante la recolección de información.

1. La gran mayoría de las unidades muestrales del estudio indica deserción de investigadores.
2. El problema afecta con diferente intensidad a las unidades de investigación, según las áreas científicas y tecnológicas a que pertenezcan.
3. El éxodo de investigadores para las unidades de investigación en su conjunto muestra una acentuación en los últimos cuatro meses (julio, agosto, septiembre y octubre) del año 1974.
4. Las unidades de investigación que exponen la situación menos favorable, tomando en consideración los saldos en el balance de flujos de personal científico - tecnológico corresponden a un orden decreciente a las áreas científicas y tecnológicas :
 - a.- Tecnología y Ciencias de la Ingeniería.
 - b.- Tecnología y Ciencias Médicas.
 - c.- Ciencias Exáctas y Naturales.

La situación del área Tecnología y Ciencias de la Ingeniería es crítica.

5. El elemento causal precipitante de mayor incidencia que provocó éxodo de personal científico y tecnológico al conjunto de unidades de las áreas lo constituyó las remuneraciones.
 - a.- Se indican como inadecuadas según el status de la fun -

ción y/o mercado de trabajo.

- b.- El sistema de remuneraciones de Escala Unica, no otorga una diferenciación entre los investigadores acordes con el status adquirido.
 - c.- No permiten encontrar reemplazos de personal científico y tecnológico para áreas disciplinarias y/o especialidades disciplinarias, cuyas unidades de investigación deban realizar su trabajo científico con investigadores que dispongan de formación profesional de profesiones que resultan escasas en el mercado de trabajo.
 - d.- Cabe agregar que durante el desarrollo de este estudio se detectaron desniveles de remuneración de hasta un 20% para labores similares entre algunas universidades.
6. Las condiciones ambientales (1) que otorga el Sector Educación, con excepción de algunas unidades de investigación y que rodea el quehacer científico del investigador son inadecuadas.
 7. Los índices globales de pérdidas de investigadores para el Sistema Científico y Tecnológico Nacional y subsecuentemente para el Sector Educación Superior, pueden estimarse significativos, dados el período relativamente breve y las proporciones de pérdidas encontradas.
 8. La emigración al extranjero es significativa para el área de investigación en Tecnología y Ciencias de la Ingeniería.
 9. La emigración al extranjero sería significativa para las áreas Ciencias Exáctas y Naturales, y Tecnología y Ciencias

(1) Condiciones ambientales: a) Asignación financiera y gastos de operación para los proyectos, y publicaciones, b) Equipos e instrumental, c) Administración general, d) Sistemas de Información.

Médicas dependiendo del nivel de excelencia de los investigadores emigrados (1).

10. Hay deterioro del quehacer científico en todas las áreas de ciencia y tecnología, el cual puede calificarse en la forma siguiente :

- 1.- Es de consideración en las áreas de: a) Tecnología y Ciencias de la Ingeniería. b) Ciencias Exáctas y Naturales.
- 2.- Es moderado en las áreas: a) Ciencias Sociales, b) Tecnología y Ciencias Agropecuarias.
- 3.- No es significativo para el área de Tecnología y Ciencias Médicas (2).

(1) El nivel de excelencia de los investigadores emigrados no ha sido detectado en este estudio.

(2) En el plano general es difícil medir este deterioro por cuanto existe gran integración entre las unidades de investigación del área Tecnología y Ciencias Médicas del Sector Educación Superior y los Servicios Asistenciales del Estado.

A N E X O

ESTUDIOS E INFORMES RELATIVOS A LA EMIGRACION DE
RECURSOS HUMANOS DE ALTO NIVEL EFECTUADOS EN EL
PAIS.-

- 1.- "La emigración de recursos humanos y el caso de Chile", por Sergio Gutierrez Olivos y Jorge Riquelme Pérez. OEA. Unión Panamericana. Washington, 1965. 59 págs.
- 2.- "Emigración de científicos latinoamericanos", por Luis Giorgi, revista "Mensaje"; Nº 148, Santiago, mayo 1966.
- 3.- "Informe preliminar sobre actividades de emigración de profesionales". ODEPLAN. Santiago de Chile, 1967. 6 págs.
- 4.- "La emigración de profesionales y técnicos chilenos: una evaluación de su costo". ODEPLAN. Unión Panamericana, Washington, 1968, 3 Págs.
- 5.- "Algunos aspectos teóricos y empíricos del éxodo de profesionales", por Inés Cristina Reca. (Informe de Investigación correspondiente al proyecto ODEPLAN - UNESCO - ELAS: "Fuga de cerebros en Chile") Santiago de Chile, 1970. 171 págs.
- 6.- "La emigración de médicos chilenos", por Oscar Karadima y Patricio Saavedra. CONICYT. Santiago, 1972. 15 págs.
- 7.- "Emigración de ingenieros". Colegio de Ingenieros de Chile. Santiago, 27 de junio de 1973.
- 8.- "Sobre el éxodo de matemáticos del sistema universitario chileno". Presenta la opinión de matemáticos que en XLII Encuentro de Matemáticos, discutió el tema en referencia, en los días 10 y 11 de mayo de 1974 en la Universidad Técnica del Estado. Sede Temuco.

- 9.- "Exodo de profesionales del Sector Público". Estudio realizado por la Confederación de Colegios Profesionales Universitarios de Chile. Santiago, 30 de mayo de 1974.
- 10.- "Causas del éxodo de científicos y posibles soluciones". Informe de la Sub - Comisión de Ciencias Básicas del Consejo de Rectores. Santiago, 17 de junio de 1974.
- 11.- "Caracterización del éxodo del personal científico y tecnológico", por Jorge Salinero B. Informe Preliminar. CONICYT. Santiago, Junio de 1974.