



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## OCCASION

This publication has been made available to the public on the occasion of the 50<sup>th</sup> anniversary of the United Nations Industrial Development Organisation.



**TOGETHER**  
*for a sustainable future*

## DISCLAIMER

This document has been produced without formal United Nations editing. The designations employed and the presentation of the material in this document do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Secretariat of the United Nations Industrial Development Organization (UNIDO) concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries, or its economic system or degree of development. Designations such as “developed”, “industrialized” and “developing” are intended for statistical convenience and do not necessarily express a judgment about the stage reached by a particular country or area in the development process. Mention of firm names or commercial products does not constitute an endorsement by UNIDO.

## FAIR USE POLICY

Any part of this publication may be quoted and referenced for educational and research purposes without additional permission from UNIDO. However, those who make use of quoting and referencing this publication are requested to follow the Fair Use Policy of giving due credit to UNIDO.

## CONTACT

Please contact [publications@unido.org](mailto:publications@unido.org) for further information concerning UNIDO publications.

For more information about UNIDO, please visit us at [www.unido.org](http://www.unido.org)

(R) CUBA : EVALUATION OF FEASIBILITY  
STUDIES.

DP/CUB/81/015

Technical report: Evaluation of Feasibility Studies \*

Prepared for the Government of Cuba  
by the United Nations Industrial Development Organization

Based on the work of Daniel Saba de Andrea

Expert in Feasibility Studies

United Nations Industrial Development Organization

Vienna

---

\* This document has been reproduced without formal editing.

INFORME FINAL DE MISION

DANIEL SABA DE ANDREA  
Consultor ONUDI  
Proyecto CUB/81/015  
Diseño Industrial

INTRODUCCION

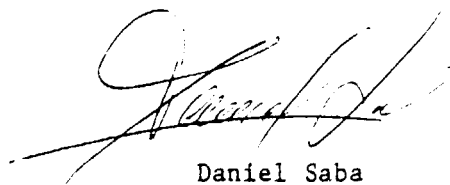
El presente documento contiene el Informe Final de la misión encomendada al suscrito por la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, en el marco del Proyecto CUB/81/015 - Diseño Industrial, y en el puesto específico DP/CUB/81/015/010-11. La misión se llevo a cabo en su fase de trabajo de campo, entre el 28 de agosto y el 26 de octubre de 1986. La Agencia nacional correspondiente fue la Oficina Nacional de Diseño Industrial (ONDI).

El Informe está estructurado en tres secciones:

- I) Aspectos generales de la misión
- II) Detalle del Trabajo de Campo
- III) Recomendaciones de Asistencia Futura

Adicionalmente, se incluye una lista de Anexos que complementan la información presentada en la parte central del documento.

Finalmente, el suscrito quisiera dejar expresa constancia de su agradecimiento a todas aquellas personas que de una u otra manera colaboraron con él en el mejor desempeño de sus funciones



Daniel Saba  
Octubre de 1986

<u>I N D I C E</u>	<u>P a g .</u>
I. Aspectos Generales de la Misión	1
II. Detalle del Trabajo de Campo	7
III. Recomendaciones de Asistencia Futura	10
IV. ANEXOS	
Anexo No. 1 Funciones Principales de la ONDI.	
Anexo No. 2 Recomendaciones acerca de la adaptación del concepto de factibilidad económico-financiera al curso de pre-grado del Instituto Superior de Diseño Industrial.	
Anexo No. 3 Recomendaciones acerca de la adaptación del concepto de factibilidad económico-financiera a los cursos de recalificación del Instituto Superior de Diseño Industrial.	
Anexo No. 4 Programa del Ciclo de Conferencias brindado a profesores y especialistas del ISDI y de la ONDI.	
Anexo No. 5 Relación de participantes del Ciclo de Conferencias	

- Anexo No. 6 Programa del Curso "Estudios de Factibilidad" otorgado como parte del primer curso de recalificación del ISDI.
- Anexo No. 7 Relación de participantes del curso "Estudios de Factibilidad".
- Anexo No. 8 Bibliografía recomendada.
- Anexo No. 9 Personas entrevistadas.
- Anexo No. 10 Documento "Notas sobre la formulación y evaluación de Proyectos de Inversión".

## I. ASPECTOS GENERALES DE LA MISION

I.1. La Oficina Nacional de Diseño Industrial (ONDI), fue creada el 9 de julio de 1980, con la finalidad fundamental de "organizar y dirigir en Cuba la actividad de diseño". Entre sus funciones específicas principales figuran las siguientes<sup>(1)</sup>:

- Orientar la introducción del Diseño Industrial en el Plan de la Economía Nacional.
- Llevar a cabo el control de la calidad de Diseño de los productos industriales.
- Organizar el proceso de elaboración y aprobación de las normas de Diseño.
- Dirigir metodológica y técnicamente la enseñanza del Diseño.
- Dictar reglamentos, resoluciones y otras disposiciones de obligatorio cumplimiento.

La creación y funciones de la ONDI responde a una necesidad real de la Economía Cubana, relativa a la posibilidad de brindar al consumidor local, en primera instancia, una gama de productos más amplia y, básicamente de mejor calidad,

---

(1) El listado que se presenta en este capítulo contiene solo una parte de las funciones de la ONDI. Un listado más completo y detallado, así como su ubicación orgánica se presenta como Anexo 1.

conceptos ambos estrechamente ligados al desarrollo económico en su sentido más estricto. La importancia de la ONDI se refuerza aún más si se tiene en cuenta la urgencia de la Economía Cubana por comenzar a generar una corriente exportadora significativa, que le permita adquirir por esa vía las divisas necesarias para el desarrollo.

Estando la Economía Cubana estructurada de tal manera que la competencia directa por parte de productos extranjeros es prácticamente inexistente, existe la tendencia por parte de los empresarios<sup>(2)</sup> a producir bienes que no necesariamente responden a las exigencias o necesidades de los consumidores y mucho menos se pueden situar en un plano competitivo a nivel internacional. Si bien lo anterior es una generalización, no por eso la afirmación pierde validez. En consecuencia las funciones de la ONDI cobran mucha mayor importancia que la que podría tener en otro sistema, en el que la actividad del mercado y de la competencia derivada del mismo actúan indirectamente como reguladores de la calidad de los productos, en el sentido más amplio del término. En el caso específico de Cuba, la ONDI vendría a ser el sustituto de la actividad del mercado en este campo.

---

(2) En este contexto el término empresario está referido al Director o responsable del manejo de una Empresa, y no tiene ninguna connotación de propiedad individual.



Aunque los datos que se dan a continuación son provenientes de fuentes indirectas (no estadísticas), tienen la confiabilidad suficiente como para darlos por efectivos: las actividades de la ONDI durante 1985 han permitido una mejor utilización de recursos cuantificada en aproximadamente 90 millones de pesos cubanos, producto de la evaluación de cerca de 2,000 productos de distintas ramas de la economía. Estos datos se incluyen en el presente informe con el objetivo de dar una visión más amplia de la importancia relativa del organismo en discusión <sup>(3)</sup>, aunque haciendo la salvedad que su campo de influencia es, todavía, muy limitado.

Si bien es deseable que el rol de la ONDI en el contexto descrito cobre cada día mayor importancia, es opinión del consultor que esto sólo será posible si a la vez modifican algunos criterios de evaluación del desempeño empresarial <sup>(4)</sup>, por parte de otros organismos, que resultan francamente contradictorios con el requerimiento de un mejor diseño, en el sentido más amplio del término. La discusión específica de estos criterios queda fuera de los alcances del presente informe, pero baste señalar que resulta imprescindible revisarlos para que exista unanimidad de esfuerzos y se acelere la consecución de logros concretos. En opinión del consultor, esta revisión debería conllevar además una mayor autonomía por parte de los empresarios, introduciendo

---

(3) Arq. Ivan Espín, Discurso con ocasión del V Aniversario de la ONDI

(4) Por ejemplo: La evaluación en función al valor de la producción final en unidades monetarias lo que evidentemente no favorece decisiones tales como reducción de costos, que están normalmente ligadas a un mejor diseño, o en función a la cantidad producida sin tener en cuenta la acumulación de stocks, ya que las producciones son vendidas en su totalidad a los ministerios respectivos.

activamente el concepto de administración por objetivos de acuerdo a metas discutidas y fijadas oportunamente entre las empresas y su organismo superior correspondiente. Solamente en la medida que los requisitos de calidad de diseño sean una preocupación común y en función de la cual se otorguen a todos los niveles los incentivos necesarios, será posible no solamente una acción más decisiva por parte de la ONDI sino fundamentalmente, que la Economía Cubana pueda acortar la distancia que, en materia de oferta de bienes de consumo cuantitativa y cualitativamente adecuada, la separan aún de otros países de similar grado de desarrollo relativo.

En relación con este último punto, es opinión del consultor que el campo de acción de la ONDI debería ser ampliado para incluir la actividad de ente promotor de proyectos de inversión en el campo de bienes de consumo. No existe institución alguna en Cuba que lleve a cabo esta actividad en forma sistemática, a pesar que en estos momentos es de singular importancia. En consecuencia, la ONDI podría llenar ese vacío elaborando en forma continua perfiles de proyectos, que puedan ser discutidos a ese nivel con las empresas más idóneas para desarrollarlos, y, de concentrarse el interés, llevar adelante los estudios en forma conjunta (ONDI-Empresa-otros organismos), para determinar la viabilidad de su implementación. El consultor pudo comprobar que ya existía interés por esta idea, pero sería necesario estudiarla con detenimiento para determinar la mejor línea de acción a seguir.

La ONDI no debería realizar estudios completos en forma aislada, sin haber comprometido antes el interés del posible ejecutor del proyecto. Como se puede apreciar, esta recomendación esta en línea con aquella referida a la mayor autonomía que deben tener las empresas y se basa además en la experiencia propia del consultor. En resumen, se recomienda fuertemente que esta actividad se incluya como función de la ONDI, con lo cual se potenciaría su campo de acción, en beneficio directo de la Economía Cubana.

I.2 Como entidad directamente dependiente de la ONDI, y de acuerdo a las funciones recomendadas a esta, se encuentra el Instituto Superior de Diseño Industrial (ISDI), el mismo que inicio sus actividades en septiembre de 1984. En la actualidad, se imparten las especialidades de Diseño Informacional y Diseño Industrial. Los planes vigentes contemplan cinco años de estudios, con un primer año común para ambas especialidades. Adicionalmente, el ISDI ha iniciado a partir de este año, 1986, la impartición de los llamados "cursos de recalificación", equivalentes a un estudio de Post-Grado en el campo del Diseño Industrial. Dentro de este programa, le correspondió al consultor brindar el Curso de Introducción a los Estudios de Factibilidad, el mismo que se detalla en la segunda sección del presente informe.

Dada la reciente creación del ISDI, no es posible emitir un juicio de valor acerca del desarrollo de sus actividades, aunque si se pudo notar una interesante disposición a la renovación de la mentalidad empresarial, la que sería instrumentada a este nivel

mediante el dictado de cursos actualizados e incluso novedosos para la formación profesional en Cuba.

Es evidente que los resultados de la labor del ISDI sólo serán apreciados en el mediano plazo en su fase de mejor y mayor producción. Para esto, sin embargo, será necesario que el ISDI forme una plantilla de profesores adecuados a sus pretenciones, actividad que debería ser iniciada de inmediato.

Por otro lado, resulta imprescindible que el "Método de Casos" sea incorporado en la preparación de diseñadores industriales, lo que facilitaría la comprensión por parte de los alumnos de conceptos nuevos, aplicados a la realidad Cubana. Si bien en un comienzo los casos-estudio podrían ser tomados de otras escuelas (Por ejemplo; la escuela de administración de negocios del Peru-ESAN), es necesario que el ISDI desarrolle su propia casuística, dadas las características singulares de la Economía Cubana y de su estructura Organizativa.

Como parte de su misión, el consultor preparó dos propuestas para adaptar el concepto de factibilidad en su sentido integral a los planes de estudios actuales del ISDI.

I.3 De los puntos tratados anteriormente, el consultor ha podido determinar algunos posibles campos de asistencia futura los mismos que se detallan en la tercera sección del presente informe.

## II. DETALLE DEL TRABAJO DE CAMPO.

Por convenir mejor a las necesidades de la ONDI y del ISDI, los términos de referencia originales fueron modificados en parte quedando estructurados finalmente del siguiente modo:

1. Preparación del curso de factibilidad como parte del Curso Introductorio (Recalificación).
2. Análisis de las disciplinas del Plan de Estudios del ISDI con vistas a concretar una propuesta de introducción de los Estudios de Factibilidad en las mismas.
3. Crear las bases informativas y metodológicas que garanticen la continuidad en el desarrollo de esa temática para la actividad de Pre-Grado así como Post-grado a través de la formación y preparación de los profesionales cubanos contrapartes.
4. Preparación de un ciclo corto de conferencias sobre Estudios de Factibilidad, para profesores del ISDI y especialistas de la ONDI.
5. Impartición del Curso de Factibilidad como parte de la recalificación.
6. Impartición del ciclo corto de conferencias para profesores y profesionales.
7. Elaborar por escrito los documentos de carácter técnico-metodológico correspondientes a las conferencias de ambos cursos, así como otros derivados de la estancia en Cuba.
8. Bibliografía recomendada.

## RESULTADOS

### Actividad No. 1

Con respecto a la primera actividad, ésta se desarrolló durante el mes de septiembre, consistiendo en entrevistas con técnicos especializados en los distintos aspectos de la disciplina a ser impartida, encuentros con profesores que habían participado en un curso anterior de Factibilidad, y la preparación del documento "notas sobre formulación y evaluación de proyectos", el mismo que se presenta como Anexo No. 10 . Cabe señalar que si bien el contenido de este documento es bastante elemental, resultó útil para familiarizar a los participantes con un concepto que en la mayoría de los casos les era totalmente ajeno.

### Actividad No. 2

Los resultados de la segunda actividad, plasmados en documentos específicos se presentan como Anexos No. 2 y No. 3.

### Actividad No. 3

Para el desarrollo de la tercera actividad se contó en todo momento con la presencia del Sr. Ricardo Maspont, designado contraparte nacional. Por otro lado, esta actividad estuvo relacionada con la No. 4 y No. 6 (Ciclo de Conferencias) ya que algunos de los participantes en la misma podrían eventualmente desempeñarse como profesores de los cursos recomendados.

Actividad No. 4

Esta actividad se desarrolló durante el mes de septiembre y esta relacionada con la actividad No. 1.

Actividad No. 5

Se desarrolló entre los días 6 y 24 del mes de octubre. El programa del curso se presenta como Anexo No. 4 y la relación de participantes como Anexo No. 5.

Actividad No. 6

Esta se desarrolló a lo largo de cinco sesiones efectuadas entre los días 21 y 29 de septiembre. El programa del ciclo de conferencias se presenta como Anexo No. 6 y la relación de participantes como Anexo No. 7.

Actividad No. 7

Los resultados de esta actividad están ligados a aquellos de las actividades No. 1 y 2 así como a las secciones I y III del presente informe.

Actividad No. 8

Los resultados se presentan como Anexo 8.

### III. RECOMENDACIONES DE ASISTENCIA FUTURA

De acuerdo a los puntos tratados en la primera sección, se han identificado las siguientes áreas como posibles de recibir posterior asistencias:

#### III.1 Fortalecimiento Técnico-Intitucional de la ONDI.

Para cumplir plenamente con sus objetivos, es necesario que la ONDI desarrolle en mayor grado sus cuadros técnicos a la vez que redefina su estructura orgánica para adecuarla a nuevas responsabilidades, como aquella ya mencionada de ente promotor de proyectos de inversión, en el campo de los bienes de consumo. Adicionalmente, sería necesario que se revise la legislación vigente en todo aquello que pueda afectar las funciones de la institución, de manera que la misma proponga las modificaciones más convenientes. En caso de decidirse este apoyo, y dada la complejidad del problema, se recomienda enviar una misión preparatoria que defina en el campo los términos de referencia para un futuro proyecto. En opinión del consultor esta línea de acción es de máxima prioridad pues de lo contrario cualquier asistencia que se brinde tendera a diluirse dada la relativa debilidad institucional del organismo en cuestión.

#### III.2 Revisión de los Planes de Estudio del ISDI

En función de las propuestas efectuadas por el consultor, y una vez que el ISDI haya revisado las mismas y establecida las modificaciones que considere pertinentes sería necesaria una misión corta destinada exclusivamente a profundizar en la



elaboración de la propuesta revisada, concordando los contenidos de los cursos propuestos con los otros cursos contemplados con anterioridad. El resultado de la misión debería ser un programa definitivo en cuanto a curso, contenidos, duración y periodicidad.

### III.3 Preparación del personal docente del ISDI

A este respecto, debería planearse una preparación integral de algunos profesores del instituto en los campos de estudio recomendados en la propuesta del consultor. Dicha preparación debería efectuarse tanto en Cuba como en el extranjero, incluyendo estudios formales y práctica profesional en instituciones especializadas. Como actividad preparatoria por parte del instituto, este debería proceder de inmediato a la selección del personal que considere más idóneo para hacerse cargo de las responsabilidades docentes que involucran la propuesta. Como resultado de esta asistencia, se debería contar con una plantilla básica de profesores, que pueda a su vez, preparar otros grupos docentes, garantizando así la continuidad de las actividades del instituto, dentro del nuevo marco propuesto.

Se recomienda que la preparación mencionada se lleve a efecto en países latinoamericanos que estén en condiciones de ofrecer dicha ayuda. En este sentido podría pensarse en adaptar esta propuesta al esquema de Cooperación Técnica entre Países en Desarrollo.

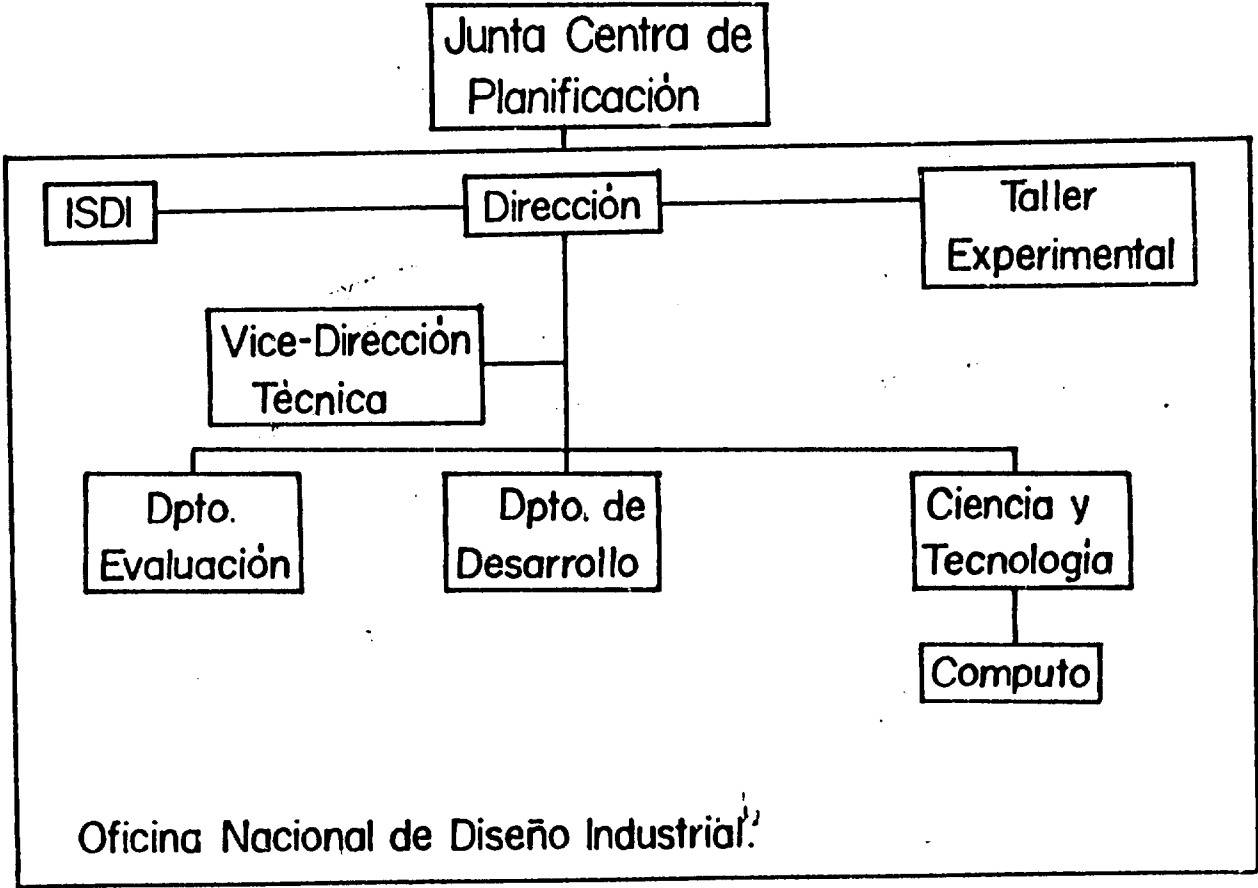
ANEXO 1

FUNCIONES PRINCIPALES Y ESTRUCTURA DE LA  
OFICINA NACIONAL DE DISEÑO INDUSTRIAL

FUNCIONES PRINCIPALES

- A) Organizar y dirigir la actividad de diseño industrial de nuestro país y con la participación de los correspondientes organismos y entidades de la Administración del Estado organizar el Sistema de Diseño Industrial del país. Ejercer la inspección de la actividad.
- B) Elaborar, proponer y en su caso ejecutar, la política y la estrategia de diseño industrial del Estado.
- C) Orientar, dentro de los marcos de sus atribuciones y competencia y de acuerdo con la metodología y procedimientos de planificación establecidos, la introducción del diseño industrial en el Plan de la Economía Nacional.
- Ch) Llevar a cabo el control de la calidad de diseño de los productos industriales y de su promoción, estableciendo y otorgando los diplomas estatales de diseño y participando dentro de los marcos de sus atribuciones y competencia y de acuerdo con los procedimientos establecidos por el Comité Estatal de Normalización en los trabajos de certificación de la calidad de los productos industriales que requieren diseño.
- D) Organizar, promover y controlar que se realicen las evaluaciones técnicas pertinentes al diseño industrial, para la adquisición de medios de producción de bienes que requieren diseño y la participación del diseño en la selección de los productos a importar que se determine.
- E) Dictar o en su caso proponer instrucciones normativas y metodológicas relacionadas con el desarrollo, control y divulgación de la actividad de diseño industrial y la promoción de productos.

- F) Organizar el proceso de elaboración y aprobación de las normas de diseño de carácter nacional, así como controlar su cumplimiento, de acuerdo con las disposiciones metodológicas establecidas por el Comité Estatal de Normalización.
- G) Dirigir metodológica y técnicamente la enseñanza del diseño, acorde a lo establecido por los Ministerios de Educación y Educación Superior.
- H) Dictar Reglamentos, resoluciones y otras disposiciones de obligatorio cumplimiento para los demás organismos y sus dependencias, el Sector Cooperativo, el Privado y la población.



ANEXO 2

ADAPTACION DEL CONCEPTO DE FACTIBILIDAD ECONOMICO-FINANCIERA  
A LOS CURSOS DE PRE-GRADO DEL  
INSTITUTO SUPERIOR DE DISEÑO INDUSTRIAL

Daniel Saba de Andrea  
Consultor ONUDI

La Habana, Septiembre de 1986

El presente documento tiene por finalidad efectuar las recomendaciones que se juzgan más convenientes en cuanto a la adaptación del concepto de factibilidad económico financiera en el plan de estudios de Pre-Grado del Instituto Superior de Diseño Industrial.

Si bien la revisión efectuada del contenido del curso permite apreciar que algunos puntos ligados al concepto de factibilidad, en su sentido más amplio, ya han sido contemplados, es recomendable que el mismo sea tratado en forma más explícita. Con este propósito, se procede a continuación a plantear asignaturas específicas que le permitirán al alumno entender la factibilidad económica-financiera como una disciplina integral.

Las asignaturas que se proponen deberían impartirse siguiendo la secuencia que se establece en este documento, ya que solamente de esta manera el alumno podrá aprovechar al máximo cada tema individual apoyándose en los conceptos estudiados en los cursos precedentes.

Por otro lado, se asume que los alumnos recibirán nociones de costos y presupuestos en el curso de economía industrial. En caso de que esto no fuese así, se recomienda incluirlos.

Los profesores de cada asignatura deben tener en cuenta que las disciplinas que impartirán son complementarias a la misión principal del diseñador industrial. En este sentido deberían partir de los temarios y desarrollarlos en más detalle, pero procurando no incluir aspectos que pueden ser de mucha importancia para el especialista pero irrelevantes para el diseñador industrial. Se debe tener muy presente que



el exceso de información especializada puede tener un efecto contraproducente en cuanto a la motivación e interés del alumno en el área de estudio.

#### ASIGNATURAS RECOMENDADAS

##### 1.- Introducción a la factibilidad Económico-Financiera.

El objetivo de este curso es el de familiarizar al alumno desde un comienzo con el concepto citado y su interrelación con el diseño industrial. En este sentido, el curso debe hacer hincapié en el proceso de formulación y evaluación de proyectos, por ser esta la vía mediante la cual se estudia en la práctica la Factibilidad Económico-Financiera.

##### Temario Propuesto:

- El concepto de factibilidad y el concepto de proyecto.
- Tipos de proyectos. Categorías más relevantes para el diseñador industrial. El perfil y el estudio de Pre-Factibilidad.
- Contenido de los proyectos.
- Definición de producto. Estudio de Mercado. Tamaño de planta. Localización Tecnología. Inversión inicial ingresos y egresos. Flujo de caja. Rentabilidad del proyecto.
- Importancia de los proyectos en el proceso de desarrollo económico.
- Importancia del factor humano en el desarrollo de proyectos.

Duración Recomendada: 1 mes (2 horas semanales)

Ubicación del curso: Primer año - Primer semestre

Estructura del curso: Conferencia/coloquio

Conocimientos específicos previos requeridos: ninguno

## 2.- Mercadotecnia

Este curso está dirigido a brindar conocimientos al alumno acerca de todos los puntos que incluyen en la comercialización de un producto, desde su concepción a nivel de idea hasta su llegada al consumidor final. Se debe poner especial énfasis en la comercialización a nivel internacional, dada la importancia que tiene para la Economía Cubana el desarrollo de una capacidad exportadora.

### Temario Propuesto;

#### a) El Producto

- Definición del Producto
- Atributos del Producto
- Factores objetivos y subjetivos ligados al Producto (funcionalidad, actualidad, estética)
- Envase y marca

#### b) El Precio

- Importancia del Precio en la comercialización
- Relación entre Precio y costos
- Relación entre Precio y volumen de producción

c) Promoción

- Promoción interna y externa
- Publicación y propaganda
- Ferias y exhibición de productos como apoyo al esfuerzo de ventas del distribuidor

d) Canales de Comercialización

- Comercialización interna y externa
- Tipos de comercialización externa. Distintos canales de comercialización

e) Estrategias de Comercialización

Duración Recomendada: 2 meses (4 horas semanales)

Ubicación del curso: Segundo Año - Segundo semestre

Estructura del curso: Conferencia/coloquio - Casos prácticos

(Se recomienda la participación de especialistas invitados)

Conocimientos específicos previos requeridos: Nociones de Factibilidad Económico-Financiera

3.- Investigación de Mercado I

El propósito de esta asignatura es el de profundizar en un campo específico de la Mercadotecnia, tal como la investigación de mercado. En esta fase los alumnos deben recibir los fundamentos de esta disciplina, relacionándola en todo momento con el concepto más amplio de factibilidad.

Temario Propuesto

- Importancia de las investigaciones de mercado
- Distintos métodos de investigación
  - Métodos Estadísticos
  - Método de Encuestas
  - Análisis del "Grupo Objetivo"
  - Ventajas y Desventajas de cada método
- Etapas del método de encuestas
  - Tamaño de muestra
  - Selección de encuestados
  - Diseño de cuestionario (Relación entre el Diseño del Cuestionario y el Diseño del Producto)
  - Trabajo de campo
  - Procesamiento de datos y conclusiones
  - Pronóstico de la Demanda

Duración Recomendada: 2 meses (2 horas semanales)

Ubicación del curso: Tercer Año - Primer Semestre

Estructura del Curso: Conferencia/coloquio y Discusión de casos

Conocimientos específicos previos requeridos: Estadística y Probabilidades/Mercadotecnia

4.- Investigación de Mercados II

En esta fase los alumnos deberían realizar un ejercicio práctico de investigación de mercado según el Método de Encuestas, cubriendo todas

sus etapas, desde la definición del producto hasta el procesamiento de los resultados. Es conveniente inclusive que el trabajo de campo sea efectuado por los mismos alumnos. La experiencia que se recibe en este tipo de actividad es muy valiosa y permite que el alumno llegue a dominar los fundamentos de la Técnica de Encuestas.

Duración Recomendada: 2 meses

Ubicación del curso: Tercer Año - Segundo semestre

Pre-requisito: Investigación de Mercados I

(Se debe asegurar la participación de especialistas en el ramo como asesores de los grupos de trabajo)

#### 5.- Estudios de Pre-Inversión

En esta asignatura los alumnos deben recapitular todo lo aprendido hasta el momento y sistematizarlo en un estudio. Se recomienda que el curso se brinde en dos etapas:

ETAPA I - Revisión de conceptos

- Métodos de Determinación de Rentabilidad (V.A.N., T.I.R.)

ETAPA II - Trabajo Práctico

El estudio que se haga no debe ser muy extenso, ya que lo importante es la capacidad del alumno de conceptualizar el proyecto como un todo y llegar a un punto de decisión. De preferencia, el tema que aborden los alumnos debe ser el mismo que estudiaron en la asignatura Investigación de Mercados II.

Duración Recomendada: Tres meses

Ubicación del curso: Cuarto Año - Segundo Semestre

Estructura del curso:

Primera Parte (1 mes): Conferencia/coloquio (2 horas semanales)

Segunda Parte (2 meses): Trabajo Práctico

Conocimientos específicos previos requeridos: - Nociones de Factibilidad Económico-Financiera  
- Mercadotecnia e Investigación de Mercados  
- Costos y Presupuestos  
- Estadística y Probabilidades  
- Tecnología I, II, III

#### Otras Consideraciones

Adicionalmente a lo anterior, se recomienda que el curso "Economía Industrial" sea transferido al tercer año de estudio, segundo semestre, incluyendo como ya se dijo elementos de costos y presupuestos. Por otro lado, resulta necesario que todos los profesores lo comprendan y tengan nociones de su determinación.

A continuación se presenta la propuesta de asignaturas en forma esquemática:

UBICACION DE LOS CURSOS

SEMESTRE	AÑO	1		2		3		4	
		I	II	I	II	I	II	I	II
Curso		X							
Introdutorio a la Factibilidad Econ/Fin									
Mercadotecnia					X				
Investigación de Mercados I						X			
Investigación de Mercados II							X		
Estudios de Pre-Inversión									X

Priorización de los cursos (Escala 1-3, Decreciente)

<u>Curso</u>	<u>Indice de Prioridad</u>
Introducción a la Factibilidad	1
Mercadotecnia	1
Investigación de Mercados I	1
Investigación de Mercados II	2
Estudios de Pre-Inversión	3

Implementación Gradual de los Cursos Propuestos

Si bien la propuesta efectuada debe ser puesta en práctica en su integridad, la presente sección del informe analiza la manera en que la misma

podría adaptarse de forma inmediata, teniendo en consideración las limitaciones de tiempo y la disponibilidad de profesores especializados.

En consecuencia, se recomiendan las siguientes modificaciones circunstanciales a la propuesta general.

a) Para los alumnos que vayan a empezar el tercer año de estudios, los siguientes cursos:

- Introducción a la Factibilidad Económico-Financiera  
(De acuerdo al temario y estructura propuestos)

Ubicación del curso: Tercer Año - Segundo Semestre

- Mercadotecnia

(De acuerdo al temario propuesto)

Ubicación del curso: Cuarto Año - Primer semestre

- Investigación de Mercados I

(De acuerdo al temario propuesto)

Ubicación del curso: Cuarto Año - Segundo semestre

Para los alumnos que vayan a empezar el Segundo Año de Estudios:

- Introducción a la Factibilidad Económico-Financiera  
(De acuerdo al temario propuesto)

Ubicación del curso: Segundo Año - Segundo semestre

Los demás cursos, de acuerdo a la propuesta integral

Para los alumnos que vayan a empezar el Primer Año de Estudios, se recomienda la propuesta integral, con la única diferencia que el curso "Introducción a la Factibilidad Económico-Financiera" podría ser trasladado al segundo semestre del primer año.



Cabe señalar que los temarios propuestos deben tomarse como una guía u orientación para el profesor del curso, en el entendido que el diseño final y específico debe ser propuesto por el mismo profesor. En este sentido es conveniente que los profesores, en su inicio, sean profesionales que estén desempeñando labores relacionadas directamente con los cursos a impartir. Se recomienda además que, en lo posible, los profesores sean cubanos, por cuanto el conocimiento de la ideosincracia y el medio ambiente es fundamental para el mejor desarrollo y aprovechamiento de cada asignatura.

Finalmente, se presenta la secuencia de actividades que debería efectuar el ISDI:

- 1.- Identificación y selección de profesores.
- 2.- Desarrollo de estructuras temáticas detalladas por asignatura.
- 3.- Revisión de los temarios teniendo en cuenta la coherencia que debe existir entre las distintas asignaturas.
- 4.- Implementación de la propuesta según el esquema presentado en este documento.

A N E X O 3

RECOMENDACIONES ACERCA DE LA ADAPTACION DEL CONCEPTO  
FACTIBILIDAD ECONOMICA  
A LOS CURSOS DE RECALIFICACION

Daniel Saba De Andrea  
Consultor ONUDI

La Habana, Septiembre de 1986

El presente documento tiene por finalidad dar las recomendaciones que se juzgan más convenientes en cuanto a campos de estudios que deberían ser abordados en los cursos de recalificación con el objeto de inculcar en el participante el concepto de factibilidad económica como uno de los factores determinantes del diseño industrial.

Dado que el curso de recalificación, tal como se lee en la parte introductoria del programa, está estructurado en dos ciclos de aproximadamente un semestre académico cada uno, se han priorizado los temas propuestos de modo que el participante reciba mayor formación en aquellos puntos que resultan decisivos en el proceso de toma de decisiones. En este sentido, se han dejado de lado en la propuesta algunos temas que, si bien pueden ser complementarios, tienen más bien un carácter informativo que formativo, y como tales pueden ser estudiados por el propio participante incluso en forma autodidacta, o bien aprendidos directamente en el trabajo práctico.

Adicionalmente, se debe indicar que se da como un hecho que los participantes tienen nociones básicas de los siguientes temas:

- Elementos de Economía
- Elementos de Estadística

Al mismo tiempo, se asume que algunos conceptos de importancia para la toma de decisiones, tales como el estudio de variantes tecnológicas en función a la realidad cubana serán estudiadas en otras asignaturas del curso. En caso de que no estuvieran contemplados explícitamente, se recomienda tratarlas, dada su trascendencia.

Finalmente, cabe señalar que el orden en que se presentan las asignaturas recomendadas es secuencial y no debería ser alterado, con el objeto de dar al participante una visión integral y coherente que facilite el proceso de aprendizaje.

Las asignaturas que se recomiendan, con su respectivo objetivo y temario son las siguientes:

1.- Introducción al concepto de Factibilidad Económica

Tiene por objetivo familiarizar desde un comienzo al participante con el concepto de factibilidad económica, describiendo el proceso de evaluación como una secuencia lógica y ordenarla, enfatizando la necesidad de que el mismo sea tenido en cuenta en todo proyecto que se proponga realizar y que demande recursos de inversión. No es necesario en este punto hacer hincapié en las llamadas herramientas o métodos de evaluación. Es suficiente que el concepto integral quede interiorizado en los participantes.

Temario Propuesto:

- El concepto de factibilidad y el concepto de proyecto.
- Tipos de proyectos. Categorías más relevantes para el diseñador industrial. El perfil y el estudio de Pre-Factibilidad.
- Contenido de los proyectos.
- Definición de producto. Estudio de Mercado. Tamaño de planta. Localización Tecnología. Inversión inicial ingresos y egresos. Flujo de caja. Rentabilidad del proyecto.

- Importancia de los proyectos en el proceso de desarrollo económico.
- Importancia del factor humano en el desarrollo de proyectos.

Duración Recomendada: 1 mes

Estructura del curso: Conferencia/coloquio

## 2.- Mercadotecnia

En el mundo actual, la comercialización de un producto, especialmente cuando se trata de mercados externos, se ha convertido en una tarea bastante compleja y sofisticada. Es necesario entonces que el participante conozca las peculiaridades de este proceso, dada la incidencia que pueden tener algunos factores que aquí se discuten en el diseño final de un producto.

### Temario propuesto:

- Producto. Características extrínsecas e intrínsecas.
- Atributos del producto:
  - Funcionalidad
  - Actualidad
  - Estética
- El precio
  - Variación de Precios en función a la demanda
  - Política de descuentos por volumen.
  - Relación entre precio y costo (costos relevantes para la toma de decisiones).

- Promoción

Promoción en el mercado nacional e internacional.

Publicidad y Propaganda

Publicidad Indirecta

Relación entre promoción y políticas de precios

- Canales de Comercialización

El distribuidor mayorista

Venta al detalle

El "Representante Exclusivo"

Fuerza de ventas propia

Duración Recomendada: 2 meses

Estructura del curso: Conferencia/coloquio y ejemplo práctico  
(se recomienda la participación de especialistas invitados como expositores).

3.- Investigación de Mercados

Uno de los pilares de la factibilidad de un proyecto es la posibilidad de venta del producto/productos a manufacturarse, en términos que se satisfaga una necesidad real del consumidor. Ahora bien, debe quedar claro en la mente de los participantes que la única manera de verificar este aspecto de la evaluación es mediante una investigación cuidadosa del mercado que se propone atender.

Temario propuesto:

- Descripción de un estudio de mercado. Tipos.

- Métodos Estadísticos
- Investigación de campo
- Otras técnicas
- Estudios para el mercado interno y mercado de exportación.  
Diferencias en alcance y profundidad.
- Grado de confiabilidad de las proyecciones.

Duración Recomendada: 2 meses

Estructura del curso: Igual que en el caso anterior.

#### 4.- Costos y presupuestos

El objetivo de esta asignatura es la de familiarizar al participante con el manejo de concepto necesario para la evaluación final de un proyecto. No está referido a contabilidad de costos sino más bien a la determinación de costos relevantes para la toma de decisiones. En este sentido, el conocimiento previo de contabilidad, si bien deseable no debe constituir un pre-requisito. Adicionalmente, se plantearían metodologías de elaboración de presupuestos básicos para la evaluación de proyectos.

##### Temario propuesto:

- El concepto de costo y el concepto de egreso.
- Costos relevantes para la toma de decisiones.
- Relación entre costo y volumen.
- Relación entre costo y precio.
- Elaboración de presupuestos de inversión sobre la base de la información de costos.



- Elaboración de presupuestos operativos.
- Flujo de caja-concepto y elaboración.

Duración Recomendada: 1 mes

Estructura del curso: Conferencias/coloquios y casos prácticos.

#### 5.- Métodos de Evaluación Económico-Financiera

Esta asignatura tiene por objeto dotar al participante con las herramientas básicas de evaluación económica de proyectos, tanto las tradicionales como aquellas que involucran criterios de actualización en función del tiempo.

##### Temario propuesto:

- Distintos métodos de evaluación. Análisis cualitativo.
- Rentabilidad simple y periodo de repago.
- Método de actualización.

Introducción

Tasa interna de retorno

Valor actual neto

Relación beneficio/costo

- Métodos aplicables a la selección de proyectos y a la selección entre alternativas mutuamente excluyentes.

Duración Recomendada: 2 semanas

Estructura del curso: Conferencias/coloquios y casos prácticos.

## 6.- Trabajo práctico

En este punto, los participantes deberán estar en condiciones de elaborar con cierto grado de profundidad un estudio de pre-factibilidad. Se recomienda pues que, como última etapa de su preparación en este campo realicen un trabajo práctico sobre temas propuestos por la ONDI y en los que exista real interés por estudiarlos. El trabajo deberá estar terminado antes de la finalización del programa. La asignación de un asesor a cada grupo de trabajo es indispensable. Debe ponerse especial cuidado en la metodología de trabajo que propongan los grupos así como en el cumplimiento de metas parciales.

A N E X O    4

INSTITUTO SUPERIOR DE DISEÑO INDUSTRIAL

ISDI

CIRCULAR VRD No. 1/86-87

A: Profesores ISDI  
Especialistas ONDI

DE: Arq. José Espinosa Fernández  
Vicerrector

Compañeros:

Como parte del subsistema de superación de los cuadros científicos pedagógicos y profesionales dedicados a la formación de diseñadores industriales e informacionales de nivel superior, así como a la práctica social institucionalizada de esta actividad, se comenzará a impartir un ciclo de conferencias sobre "ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD", al cual tenemos el placer de invitarles.

Las características de este ciclo de conferencias son las siguientes:

1.- Objetivos:

- . Familiarizar a los participantes con la metodología de preparación de Estudios de Viabilidad Industrial.
- . Proporcionarles algunos instrumentos básicos de evaluación.

2.- Contenidos:

PRIMERA SESION:

- . El concepto de Proyecto.
- . Tipos de Estudios de Pre-Inversión.
- . Importancia de los proyectos en el proceso de desarrollo.

SEGUNDA SESION:

- . Análisis de Mercado.  
Estudio de la Demanda-Proyecciones.  
Estudio de la Oferta-Proyecciones.
- . Distinción entre estudios para el mercado interno y el mercado de exportación.

TERCERA SESION . Determinación del Tamaño de Planta.  
. Ingeniería del Proyecto y selección preliminar de Tecnologías.  
. Determinación de la Inversión Inicial.

CUARTA SESION . Determinación de ingresos y egresos esperados.  
. Preparación del Flujo de Caja.  
. Evaluación Económica o rentabilidad del Proyecto.  
. Selección final de Tecnologías.

QUINTA SESION . Análisis de sensibilidad.  
. Riesgo e incertidumbre.  
. Conclusiones.

3.- Modalidades académicas:

Cada sesión estará estructurada por una conferencia de una hora y a continuación una mesa redonda o debate de los temas impartidos de aproximadamente una hora de duración.

4.- Plan Calendario:

El Ciclo de conferencias comenzará el próximo día 19 y se desarrollará, según se explica a continuación:

SESION	DIA/FECHA	HORA
1ra. Sesión	Viernes 19	2:00 p.m.
2da. Sesión	Lunes 22	2:00 p.m.
3ra. Sesión	Miércoles 24	2:00 p.m.
4ta. Sesión	Viernes 26	2:00 p.m.
5ta. Sesión	Lunes 29	2:00 p.m.

Todas las actividades tendrán lugar en el Taller de Dibujo No. 400 del 4to. piso del ISDI.

La confirmación de su participación, debe estar en poder del que suscribe antes del día 19, con la autorización o aval por escrito del Decano, Subdirector o Director correspondiente.

En espera de su atención, le saluda revolucionariamente,

Arq. José Espinosa Fernández  
Vicerrector ISDI

ANEXO 5

RELACION DE PARTICIPANTES EN EL CICLO DE CONFERENCIAS

IMPARTIDOS POR:

ING. DANIEL SABA DE ANDREA

- 1.- Lic. Juan E. Martínez
- 2.- Ing. Domingo Pereda
- 3.- DI. José Suyl
- 4.- Arq. Hugo Milián
- 5.- Arq. José Espinosa
- 6.- Arq. Jesús Sánchez
- 7.- Lic. Felix Lancis Paz
- 8.- Arq. Ricardo Maspons
- 9.- Arq. Oscar Cepero
- 10.- Alejandro López

A N E X O 6



CURSO DE RECALIFICACION

CURSO: ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD

OBJETIVO Y ESTRUCTURA DEL CURSO

El objetivo del curso es el de familiarizar a los participantes con el concepto de proyecto de inversión, brindándoles además algunas herramientas básicas de evaluación, fundamentalmente, inculcarles la noción de viabilidad económica como factor determinante para la realización o no de un proyecto.

El curso será llevado a cabo a lo largo de quince sesiones de dos horas de duración cada una, estructuradas de la siguiente manera:

- La primera hora estará dedicada a conferencias por parte del expositor sobre los temas que se indican en el programa.
- La segunda hora estará dedicada a discusión en grupos acerca del tema tratado en la primera hora, así como a resolver inquietudes que pueden tener los participantes acerca de experiencias prácticas que les haya tocado confrontar y guarden relación con el área de proyectos.

Durante el desarrollo del curso los participantes, en grupos de cinco, desarrollarán un trabajo práctico de acuerdo a temas que le serán propuestos oportunamente. Eventualmente, y de considerarse útil para todos los participantes, algunos grupos de trabajo presentarán sus resultados o las principales dificultades que hayan encontrado.

Como material de lectura los participantes dispondrán de las notas sobre

- 40 -

Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión, preparadas por el expositor.

Como material de consulta es indispensable que cada participante utilice el Manual de Estudio de Viabilidad Industrial de la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial, que se encuentre en la biblioteca del ISDI.

### CURSO DE FACTIBILIDAD

#### PROGRAMA DEL CURSO

##### PRIMERA SESION

El concepto de proyecto.  
Distintas categorías de proyecto. ~~Concepto~~  
Contenido de las distintas categorías de proyecto.

##### SEGUNDA SESION

Origen de los proyectos.  
Importancia del proyecto en el proceso del desarrollo económico.  
El factor humano en la elaboración de proyectos.

##### TERCERA SESION

Introducción al análisis de mercado.  
Importancia del análisis de mercado.  
Etapa del análisis de mercado.

##### CUARTA SESION

Técnicas más usadas en el pronóstico de demanda-oferta.

##### QUINTA SESION

Análisis de mercado externo.

##### SEXTA SESION

Fundamentos de mercadotecnia.

##### SEPTIMA SESION

Determinación del tamaño de la planta.  
Factores que deben ser tomados en consideración.  
Mercado interno y disponibilidades de exportación.  
Materia prima. Disponibilidad y precios.  
Tecnología y Recursos humanos.

<u>OCTAVA SESION</u>	Localización de Planta y Selección previa de tecnologías. Aspectos cualitativos.
<u>NOVENA SESION</u>	Determinación de ingresos y egresos de inversión y operativos.
<u>DECIMA SESION</u>	El concepto de flujo de caja. Elaboración.
<u>UNDECIMA SESION</u>	Determinación de la rentabilidad del proyecto. Métodos simples. Métodos de actualización. Proyectos mutuamente excluyentes.
<u>DUODECIMA SESION</u>	Revisión de los conceptos estudiados.
<u>DECIMO TERCERA SESION</u>	Riesgo e incertidumbre. Análisis de sensibilidad.
<u>DECIMO CUARTA SESION</u>	Revisión de los temas tratados en el curso discusión en grupos.
<u>DECIMO QUINTA SESION</u>	Continuación de la sesión anterior. Conclusiones finales.

ANEXO 7

RELACION DE PARTICIPANTES EN EL CURSO DE RECALIFICACION PARA  
INGENIEROS Y ARQUITECTOS, EN LA PARTE CORRESPONDIENTE A LOS  
ESTUDIOS DE VIABILIDAD INDUSTRIAL, DIRIGIDA POR EL ING. DANIEL  
SABA DE ANDREA.

- 1.- Ing. Maritza Fuentes
- 2.- Arq. Nísida Tejeda
- 3.- Arq. Alejandro Rodríguez
- 4.- Arq. Marlene Moleón
- 5.- Tec. Flor Esther Morales
- 6.- Ing. Juan Díaz García
- 7.- Ing. Luis Ruíz Victores
- 8.- Ing. Kelvin Macías Rodríguez
- 9.- Ing. Armando Mariño Corzo
- 10.- Ing. George Aguiar
- 11.- Ing. Domingo Pereda
- 12.- Ing. Ma. Esperanza Domínguez
- 13.- Ing. Camelia Hernández
- 14.- Ing. Teresa Roque
- 15.- Ing. Luis Betancourt

ANEXO 8

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA (PRELIMINAR)

- Philip Kotler  
"Dirección de Mercadotecnia"  
Editorial Diana, México, 1979
  
- International Center for Advancement of Management Education (ICAME)  
"Lecturas Escogidas en Marketing"  
Stanford Editorial  
Stanford, California, 1971
  
- Arnaldo Hernandez del Campo  
"Principios de Investigación de la Demanda"  
Instituto Cubano del Libro  
La Habana, 1975
  
- Wilfredo Benitez Alvarez  
"La Mercadotecnia, Enfoque Integral para la Investigación y Orientación del Mercado"  
Instituto Cubano de Investigaciones y Orientación de la Demanda Interna"  
La Habana, (¿ 1986 ? )
  
- James C. Van Horne  
"Financial Management & Policy"  
Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1975
  
- Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial ( ONUDI )  
"Manual para la Preparación de Estudios de Viabilidad Industrial"  
Naciones Unidas, N.Y. 1978

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-C-0-0-

ANEXO 9



PERSONAS ENTREVISTADAS

- Sr. Ivan Espin, Director de la ONDI
- Sr. Augusto Cuza, Director Centro de Documentación de la ONDI  
Director Proyecto CUB/81/015
- Sra. Marlene Morleón, Jefe Departamento de Desarrollo-ONDI
- Sra. Lourdes Marti, Rectora Instituto Superior de Diseño Industrial
- Sr. José Espinosa, Vice Rector Docente del ISDI
- Sr. Jesús Sánchez, Decano de la Facultad de Diseño Industrial
- Sr. Ricardo Maspons, Profesor de la Facultad de Diseño Industrial
- Sr. Julio Cesar Seneca, Asesor de la Rectoría del ISDI
- Sr. Wilfredo Benitez, Director de Investigación de Mercado-Instituto  
Cubano de Investigaciones y Orientaciones de la  
Demanda Interna
- Srta. María González, División de Investigación de Mercados-Cubaindustria
- Sr. Angel Bernal, Departamento de Promoción y Publicidad-Cubaindustria
- Sra. Alejandra Fernández, Corporación CIMEX S.A.
- Sr. Felix Pérez, Director-Junta Central de Planificación
- Sr. Henry Harman, Representante Residente Adjunto, PNUD
- Sr. Ralph Timmermann, Oficial de Programas-ONUDI

ANEXO 10

NOTAS SOBRE LA PREPARACION Y EVALUACION DE ESTUDIOS  
DE VIABILIDAD INDUSTRIAL

DANIEL SABA DE ANDREA

La Habana, Septiembre de 1986.

## I. Definición de Proyecto.

Se entiende por Proyecto cualquier esquema o parte de un esquema para la inversión de recursos, que pueda ser razonablemente analizado y evaluado como unidad independiente. Si bien esta, como cualquier otra, es una definición arbitraria, puede ser aceptada para los fines que se persiguen. Y cabe complementarla con la afirmación siguiente: Un proyecto, contra la creencia generalizada, no es solamente algo parecido a un gran diseño para construir una acería, una red ferroviaria o un avión supersónico, los mismos que serían descritos en varios tomos y con un alto grado de elaboración y sofisticación. Como ya se dijo, es cualquier módulo de inversión que pueda ser evaluado separadamente, independiente de su magnitud.

Guardando las distancias en cuanto al tamaño de la inversión, es conveniente que todas las evaluaciones se guíen por los mismos principios y que exista una metodología y herramientas de análisis de aplicación universal. Obviamente un proyecto para la construcción de una refinería de petróleo será mucho más amplio y demandará mucho más tiempo que otro diseñado para la producción de un bien de consumo correspondiente a la industria ligera. Pero en ambos casos los principios de evaluación serán los mismos y el criterio final de aceptación o rechazo también el mismo:

Se aceptarán aquellos proyectos que brinden una contribución positiva a la economía nacional, teniendo en cuenta que para llevarlo a cabo, la economía ha debido sacrificar recursos que pudieron ser utilizados en otra actividad.

Se deben contestar las siguientes preguntas, para completar la-

idea del proyecto y su utilidad práctica:

- a) Por qué se hace un proyecto?
- b) Para qué se hace un proyecto?
- c) Para quien se hace un proyecto?

Vivimos en un mundo de recursos escasos. Cualquier unidad de algo (materia prima, recursos intermedios) que se utilice en una actividad dada tiene un costo de oportunidad, es decir -- podría haber sido utilizada en otra actividad. Por lo tanto, -- es necesario estar razonablemente seguros que el uso que se propone darle en el proyecto que se estudia es económico y -- si no el mejor porque esto es imposible determinar -- si lo suficientemente bueno como para justificar su consumo en este proyecto-específico. Si no existiera escasez podríamos prescindir de -- los estudios porque no existiría el concepto de costo, y por lo tanto no tendría sentido económico la expresión "mala utilización de un recurso". Pero dado que esto no sucede en la vida -- real debemos ser altamente selectivos -- y cada vez más -- en la asignación de recursos. Esto responde a la primera pregunta.

La producción de cualquier bien implica una gama variada de combinación de recursos escasos: Más materia prima  $x$  que  $y$ , más tecnología que mano de obra, etc. Siempre debemos propender a buscar aquella combinación que maximice el retorno sobre la inversión necesaria. Y siendo varias las alternativas se debe -- buscar la más económica a través de un estudio. Para encontrar esta alternativa es que se hace un proyecto.

Finalmente, el para quien. Se dirá que para el organo de decisión inmediato, y es cierto. Y para una instancia superior, --

o para el máximo órgano decisorio del país, y es cierto. Pero fundamentalmente el proyecto se evalúa para el propio evaluador. Porque es el mismo el primero que debe estar convencido de la bondad de su propuesta. La elaboración de un proyecto no debe ser un simple trámite ni un formalismo. Debe ser una actividad hecha a plena conciencia y, el evaluador, una vez -- terminada su misión directa, debe ser capaz de defender su -- propuesta ante las dudas inevitables que surgirán de su revisión. Y así como debe estar listo a rectificarse en caso se -- le demuestre una equivocación, así debe estar preparado para -- demostrar a los demás que su criterio fue el correcto. En la medida que la evaluación de un proyecto sea un compromiso personal e íntimo, se habrá recorrido un gran trecho en el camino del desarrollo económico.

#### Etapas en la evaluación de un proyecto.

Generalmente se asocia el concepto de evaluación con el nombre de "Estudio de Factibilidad". Otras veces se utiliza el de -- "Estudios de Pre-Factibilidad" para determinar el mismo documento. Conviene entonces precisar términos para manejar un -- lenguaje común que evite confusiones:

La primera etapa corresponde al perfil del proyecto, también llamado Estudio de Oportunidad. (En realidad la primera etapa, aunque esto resulte obvio, es la idea del proyecto). La -- segunda etapa esta dada por el estudio de pre-factibilidad y -- la ultima por el estudio de factibilidad. Todo el proceso de estudios recibe el nombre de fase de pre-inversión.

#### El Nacimiento de un Proyecto.

El origen de un proyecto puede estar dado por múltiples factores. A continuación se señalan los principales o más frecuentes:

- a) Sustitución de importaciones
- b) Sustitución de exportaciones
- c) Aprovechamiento de capacidad ociosa/ Modernización de Plantas.
- d) Aprovechamiento de materias primas sin uso industrial aparente.

El caso de sustitución de importaciones es el más conocido y a su vez el más visible. De hecho muchas de las industrias hoy existentes en América Latina se han iniciado bajo este concepto, al amparo de políticas promocionales de los gobiernos. Es una buena oportunidad de un país, siempre y cuando sea realmente factible producir en el país el producto cuya importación se quiere sustituir.

El segundo caso es menos común pero quizás más urgente. Se basa en sustituir la exportación de materias primas por aquellas de productos de mayor valor agregado. Por ejemplo, turbería de cobre en lugar de cobre natural o ácido forfórico en lugar de roca forfórica. Tiene enormes ventajas para un país en vías de desarrollo, no solo porque crea industria y por consiguiente fuentes de trabajo sino porque permite que las exportaciones del país se diversifiquen a la vez que se evita la rigidez de los precios de las materias primas. Como es sabido, la relación entre precios de productos manufacturados y precios de materias primas es cada vez más defavora

ble en relación a estas últimas. Esta línea de acción, requiere de análisis muy detallados principalmente en el área de investigación tecnológica.

El tercer caso es tal vez el que mayor creatividad demanda por parte de los diseñadores industriales y puede representar una rápida fuente de incremento de la actividad industrial, siempre que sea posible identificar productos que puedan ser elaborados con instalaciones ya dadas, introduciendo únicamente cambios o modificaciones de menor envergadura.

El último punto es el que más actividad demanda en lo referente a investigación, pues se trata de darle valor industrial a los subproductos o desechos de otras actividades, preferentemente industriales. Se puede citar como ejemplos el aprovechamiento de los gases sulfurosos de las minas de cobre o, en el extremo, la industrialización de la basura o el reciclaje de las aguas servidas.

Queda aun un ultimo punto aunque queda fuera de este análisis y es el referido a la producción de bienes de carácter estratégico que, aunque no sean económicamente factibles en cuanto a su producción local, son necesarios por otras razones.

Hay una constante en todos los casos citados, que puede tener mayor o menor incidencia pero que está inevitablemente presente. Es la creatividad de generar ideas, ya sea que estas finalmente se lleven o no a la práctica. Es posible afirmar que existe una correlación positiva perfecta entre el grado de creatividad de los diseñadores industriales, o de la industria en general para expresarlo en términos más amplios, y el nivel de desarrollo



de un país. Cuando se logra combinar adecuadamente creatividad con evaluación técnica y se genera un proceso dinámico, entonces la economía empieza a tener un ritmo acelerado. Por supuesto que existen otros factores, que afectan el ritmo de una economía. Pero aún así, la afirmación es válida. Los países en vías de desarrollo no deberían dejar pasar la oportunidad de utilizar todos sus recursos y potencial creativo para llegar a etapas superiores.

El objetivo del curso será el Perfil y el Estudio de Pre-Factibilidad, cuyos contenidos generales son los siguientes:

#### PERFIL

- 1.- Descripción del producto/productos
- 2.- Análisis preliminar de mercado-precio
- 3.- Tecnología
- 4.- Estimado preliminar de costos e inversiones
- 5.- Estimado preliminar de la rentabilidad del proyecto

#### Estudio de Pre-Factibilidad

- 1.- Descripción del producto/productos
- 2.- Análisis de Mercado
  - 2.1.- Análisis de la Demanda
  - 2.2.- Análisis de la Oferta
  - 2.3.- Evolución de los precios
  - 2.4.- Mercado Potencial
- 3.- Tamaño de Planta
- 4.- Diseño de Planta y selección previa de tecnologías e inversión inicial
  - 4.1.- Aspectos cualitativos
  - 4.2.- Aspectos cuantitativos

- 5.- Determinación de los costos de producción
- 6.- Evaluación financiera del Proyecto.
- 7.- Análisis de Sensibilidad

#### Función y utilidad de cada tipo de Estudio

El perfil cumple la función de primer tamiz. Es el documento que nos dirá si vale la pena o no seguir con el estudio en -- etapas posteriores. Dentro del perfil podemos encontrar etapas sucesivas de aceptación o rechazo. Así, por ejemplo, podemos encontrar que nuestra estimación del mercado nos indica que no existe uno para el proyecto, en cuyo caso el estudio -- será deshechado. Podemos encontrar alternativamente que, si bien existe un mercado para nuestro producto no disponemos de la materia prima ni podemos asegurar su abastecimiento. Podemos encontrar finalmente que el proyecto no es por razones -- tecnológicas en cuyo caso no seguiremos adelante.

Cabe señalar que, si bien las conclusiones que se obtengan -- del perfil deben ser muy obvias para rechazar un proyecto, -- son muchos los casos en que esto se da. Mucho esfuerzo y dinero hubiera podido ser evitado y ahorrado si los perfiles de proyecto se analizaran en forma concienzuda.

Una vez tomada la decisión de seguir adelante con el proyecto, pasamos a la fase de pre-factibilidad, de acuerdo al contenido ya reseñado. El análisis de cada parte del estudio será -- en si la esencia del curso.

## II. Análisis de Mercado.

El análisis de mercado es en sí la piedra angular en el desarrollo de un proyecto. Es el elemento que nos dará si aquello que pensamos producir puede ser efectivamente vendido. En otras palabras, si hay alguien realmente interesado en adquirir nuestro producto y si la suma de todos esos individuos conforman un mercado atractivo.

Cabe una pregunta y es conveniente meditar sobre este punto: Es siempre necesario un estudio de mercado? La respuesta es positiva. Siempre es necesario un estudio de mercado podrá variar en profundidad, en alcance, si se quiere en intensidad. Pero es -- siempre necesario.

Se dice por ejemplo que existen casos en los que la demanda es tan obvia que el estudio es innecesario. Yo digo lo siguiente: cuidense siempre de las cosas que parecen obvias. Muchos errores y despilfarros se han cometido justamente por esta calificación.

El contenido de un estudio de mercado debe abarcar las siguientes:

- a) Análisis y Pronóstico de la Demanda
- b) Análisis de la oferta
- c) Evolución de los precios
- d) Determinación del Mercado Potencial

A continuación se analizará cada componente en forma separa-

da y haciendo una diferenciación práctica entre Mercado Interno y Mercado Externo.

## II. 1.- Estudios para el Mercado Interno.

### II 1.1.- Análisis y Pronóstico de la Demanda.

#### II 1.1.1.- Métodos Estadísticos

Una vez seleccionado un producto (siempre y cuando sea un producto nuevo), se debe realizar una recopilación de datos de importación/producción de ese producto para un período que, -- como regla general, no debería ser inferior a cinco años. Si es posible, la serie debería abarcar un período de diez años.

Ahora bien, toda serie de datos lleva consigo una tendencia -- implícita, aunque muchas veces esa tendencia es difícil de -- apreciar, por cuanto pareciera que los datos siguen un paso -- errático, con aumentos en un año y disminuciones en otro. Sin embargo, la tendencia existe, y lo que debe hacer el analista -- es encontrarla, relacionando la serie que tenemos con otra -- variable o variables que expliquen su comportamiento. Estas -- variables reciben por lo tanto la denominación de variables -- explicativas o independientes.

Veamos por ejemplo la siguiente serie, para un producto X:

<u>Año</u>	<u>Importaciones</u>
1	500
2	700
3	610
4	590
5	925

6	800
7	780
3	650
9	760
10	800

El primer análisis muestra un comportamiento por demás caprichoso, Y pareciera imposible encontrar un patrón de comportamiento en esta serie salvo que busquemos las variables explicativas apropiadas. Seleccionemos por ejemplo, la siguiente: Producto Bruto Interno del país.

<u>Año</u>	<u>P.B.I.</u>
1	825,000
2	963,000
3	900,000
4	815,000
5	960,000
6	820,000
7	760,000
8	700,000
9	735,000
10	790,000

Procedamos ahora a correlacionar las dos series de datos, mediante los métodos estadísticos que ustedes ya conocen. Supongamos que encontramos la siguiente ecuación:

$$R = -40,750 \neq 0.005 Y$$

En consecuencia, hemos encontrado la correlación que --

explica el comportamiento de la serie original y podemos pasar a la fase de proyección. Esta consiste en estimar para nuestro horizonte de proyección cual será el comportamiento de la variable explicativa y es consecuencia tener los valores de la variable que representa la demanda esperada para nuestro producto.

#### Ventajas y Desventajas del Método.

La ventaja principal del método estadístico es que determina una relación matemática que explica el comportamiento de la variable. Para decirlo de otra manera es como si se hubiera podido atrapar y cercar la tendencia de la variable y por lo tanto se le tiene bajo control. Permitiría además tomar las medidas más adecuadas en cuanto al programa de producción de nuestro producto si se prevén cambios importantes en el comportamiento de nuestra variable explicativa.

Pasemos ahora a las desventajas o dificultades son muchas e importantes. En primer lugar es un método que depende demasiado de la disponibilidad y confiabilidad de los datos existentes. En América Latina en general, adolecemos el problema de la falta de datos estadísticos. Muchas veces no se encuentran y cuando se encuentran no siempre son confiables. En ocasiones son parciales y existen omisiones importantes que pueden restarle todo su valor.

En segundo lugar, existe el problema de predecir el comportamiento de la variable (variables) explicativa. Este es un problema serio por cuanto suele existir mucha incertidumbre en cuanto a su comportamiento futuro. Y como se puede apre-

## b) Los datos de control

El diseño del cuestionario es la parte más delicada en la elaboración del estudio. Debe estar hecho de tal manera que no condicione las respuestas del entrevistado sino que deje que el mismo se exprese libremente sus opiniones. Por otro lado, debe estar diseñado de una forma que permita detectar incoherencias por parte del entrevistado.

Una vez elaborado el cuestionario y realizada la labor de campo (la encuesta propiamente dicha), procede la fase de interpretación de resultados, lo que se conoce también como procedimiento de la información. Dado que las respuestas no son siempre tan directas como si o no, debe interpretarse algunas respuestas con la finalidad de sacar las mejores conclusiones. Un resultado típico del análisis de respuestas puede ser como sigue:

- Un 45,7 de los entrevistados está de acuerdo con el producto
- Un 30,6 de los entrevistados piensa que podrían efectuarse mejoras en el diseño de tal o cual parte.
- Un 23,6 de los entrevistados no está interesado en el producto

El análisis de las respuestas anteriores nos indica que existe interés en aproximadamente el 75,6 de los encuestados. Proyectando este dato al universo que queremos atender tendremos nuestra estimación del mercado según este método.

Debe recordarse que el cuestionario debe incidir en aspectos como los siguientes:

ciar, cualquier error de apreciación en cuanto a este dato puede llevarnos a realizar las proyecciones menos realistas. La única manera conocida de superar este problema es el de predecir el comportamiento de la variable explicativa a través de una correlación separada, en la que la variable explicativa sea en este caso de fácil pronóstico. Si bien este caso es raro en ocasiones se da y entonces si podemos estar razonablemente seguros de nuestra proyección.

Des digresiones finales antes de terminar con esta parte: En primer lugar cuando vean una correlación asegúrense que tiene sentido, que es lógica. Se debe tener mucho cuidado con aquello que se llama las "correlaciones espúreas", es decir aquellos casos en que se encuentra una variable explicativa que da una ecuación casi perfecta pero que por sentido común se puede deshechar.

En segundo término, tener mucho cuidado con la "autocorrelación". Este es el caso en que hay una dependencia tal entre la variable explicada y la variable explicativa que en realidad no se puede determinar el comportamiento de una a partir del comportamiento de la otra. En estos casos la correlación pierde también su valor. Por ejemplo:

Podemos encontrar una correlación positiva entre el número de turistas mexicanos que vienen a Cuba en el mes de Octubre y la temperatura promedio en La Habana en ese mes. En este caso, el número de turistas es nuestra variable a explicar (variable dependiente) y la temperatura promedio es nuestra variable explicativa (variable independiente). La corre-



lación es válida porque si bien el número de turistas depende de la temperatura, la temperatura no depende del número de -- turistas. Tenemos ahora este otro caso: Hemos encontrado - una correlación positiva entre el número de turistas mexicana-- nos que vienen a Cuba en el mes de Octubre y la frecuencia de vuelos de Cubana desde México a La Habana. En este caso la - correlación no es necesariamente válida porque posiblemente - la frecuencia de vuelos de Cubana depende a su vez del número de mexicanos deseosos de venir a La Habana en el mes de Octubre. Vemos pues que las dos variables son dependientes una - de la otra y por lo tanto ninguna explica a la otra.

Existen también dentro de los métodos estadísticos el de "extrapolación", que consiste en regresar la variable contra - el tiempo. Toma la siguiente forma:

$$X = a + b T$$

donde T es el período correspondiente a cada observación. Como recomendación aconsejaría no utilizar este método salvo el caso que el comportamiento de la variable dependiente sea de una gran regularidad. Por lo general, sin embargo, este método da resultados pobres.

#### II. 1.1.2.- Investigación de Mercados.

La técnica de investigación de mercados es relativamente nueva en este campo y de una gran utilidad, especialmente cuando se tiene en cuenta la rapidez con que puede efectuarse un estudio de este tipo y la confiabilidad de los resultados que se obtienen.

Esta técnica está basada en la pregunta directa a los consu -

midores potenciales acerca de su disposición o no hacia la adquisición de un producto y acerca de las características -- que, en su opinión, ese producto debería tener.

La técnica está basada en el muestreo y la extrapolación de -- los resultados se basa en cálculos probabilísticos que no es del caso estudiar aquí. Es importante, sin embargo, hablar -- algo acerca de lo que se entiende por una muestra y que tamaño debe tener la misma.

Una muestra es una porción de un universo, que se considera -- representativa del mismo y que abarca todos los estratos de -- ingresos de la población en aptitud de consumir nuestro pro -- ducto, debidamente ponderados según su importancia relativa. El tamaño de la muestra es variable según el universo que -- exista. Se debe tener cuidado sin embargo en que a partir de una muestra de un tamaño dado se puedan obtener resultados -- que tengan un nivel de confiabilidad alto (90 - 95%).

Si bien la misión del diseñador industrial no es la de reali -- zar estudios de mercado, si debe tener responsabilidad en su -- revisión. En el caso de la investigación tipo encuesta, se -- recomienda que el diseñador participe activamente en la etapa de elaboración del cuestionario, porque solamente en esa medi -- da podrá obtener la información que desea.

Un cuestionario típico tiene dos secciones:

a) El cuestionario propiamente dicho

## b) Los datos de control

El diseño del cuestionario es la parte más delicada en la elaboración del estudio. Debe estar hecho de tal manera que no condicione las respuestas del entrevistado sino que deje que el mismo se exprese libremente sus opiniones. Por otro lado, debe estar diseñado de una forma que permita detectar incoherencias por parte del entrevistado.

Una vez elaborado el cuestionario y realizada la labor de campo (la encuesta propiamente dicha), procede la fase de interpretación de resultados, lo que se conoce también como procedimiento de la información. Dado que las respuestas no son siempre tan directas como si o no, debe interpretarse algunas respuestas con la finalidad de sacar las mejores conclusiones. Un resultado típico del análisis de respuestas puede ser como sigue:

- Un 45,5 de los entrevistados está de acuerdo con el producto
- Un 30,5 de los entrevistados piensa que podrían efectuarse mejoras en el diseño de tal o cual parte.
- Un 25,5 de los entrevistados no está interesado en el producto

El análisis de las respuestas anteriores nos indica que existe interés en aproximadamente el 75,5 de los encuestados. Proyectando este dato al universo que queremos atender tendremos nuestra estimación del mercado según este método.

Debe recordarse que el cuestionario debe incidir en aspectos como los siguientes:

- Disposición a la compra del producto
- Importancia del producto para el bienestar del consumidor
- Elementos del producto que son más importantes para el consumidor
- Opinión del encuestado acerca del precio del producto (Cuanto estaría dispuesto a pagar)

Los datos de control deben abarcar puntos tales como los siguientes:

- Ingresos del encuestado
- Labor que desempeña

#### Ventajas y Desventajas del Método

La ventaja principal de esta técnica es, como ya se dijo, su rapidez, aparte de su costo relativamente bajo y la confiabilidad aceptable de sus conclusiones. Su desventaja es que no necesariamente nos indica tendencias.

La selección final del método a utilizar dependerá finalmente de aspectos como los siguientes:

- Características del Producto
- Disponibilidad de información
- Tiempo/Costo disponibles

Como regla práctica, sin embargo, y teniendo en cuenta la naturaleza de los productos que son materia de los diseñadores industriales, se recomienda la utilización del método de investigación de mercados según la técnica de encuestas.

## II. 1.2.- Análisis de la Oferta.

Si bien las técnicas de análisis y proyección de la demanda nos dan un indicador importante acerca del posicionamiento de nuestro producto, debemos estudiar seguidamente cual es la naturaleza de la oferta actual y cual se espera que sea su comportamiento futuro.

En el caso de una economía como la cubana este análisis es relativamente simple y bastará con prestar atención a este factor:

¿ Existen bienes sustitutos al producto que proponemos, que puedan ser utilizados en lugar del mismo? Si la respuesta es afirmativa se deberá estudiar la capacidad de producción de la industria que elabora dicho bien sustituto y su posibilidades de ampliación. De igual modo se estudiará a través de una investigación de mercado la disponibilidad del consumidor de hacer un uso más intensivo de aquel bien sustituto. En caso que la respuesta sea negativa, concluiremos en que nuestro análisis de la demanda nos ha dado ya el estimado de nuestro mercado potencial.

## II. 1.3.- Evolución de los Precios

El estudio de este punto nos será útil para la evaluación final. Si los precios vigentes son compatibles con nuestras posibilidades de producción, nuestro proyecto puede ser viable. En caso contrario podría ser necesario dar por terminado nuestro análisis en ese punto. Salvo el caso en que el ahorro de divisa sea sustancial, situación en la cual los criterios de evaluación son distintos.

### III. 2.- Estudios para el Mercado Interno

Como ya se dijo, la distinción entre estudios para el mercado interno y el mercado externo es práctica para fines metodológicos. Sin embargo, en lo sustancial, la esencia de ambos estudios es la misma, variando si en el grado de profundidad. Pasaremos a estudiar seguidamente las características del estudio en relación a este tipo de mercados.

Estudiar la demanda y ofertas en mercados externos es tarea compleja y debe ser realizada en el mismo mercado que se quiere atender. Salvo casos muy específicos en que se pueda detectar un interés muy grande por parte de un país determinado en un producto específico, en lo demás es prácticamente imposible investigar el mercado desde el país exportador. En consecuencia debe utilizarse organismos especializados, sean estos nacionales o internacionales, y encargarles un estudio completo. Es válido, sin embargo tener en cuenta que los principios metodológicos ya explicados son útiles para la revisión de los resultados entregados por el organismo seleccionado.

Los estudios de este tipo deben incidir en los análisis de oferta, por cuanto en los mercados internacionales concurren productos de varios países, muchos de ellos en fase de expansión industrial y la mayoría de ellos con incentivos a la exportación por parte de sus gobiernos. En consecuencia se debe prestar especial atención a la evolución esperada de la oferta de aquellos países y estudiar las características diferenciales del producto que queremos lanzar, y además, si es necesario, introducir en el producto nuevas ventajas que lo hagan más competitivo. En general, el lanzamiento de un producto al mercado de exportación

requiere de una adecuada planificación, y la decisión de invertir en una industria dedicada a ese tipo de mercado debe ser -- cuidadosamente estudiada.

### III.- Tamaño de Planta

Dentro de la lógica concatenación que se sigue en la elaboración de un proyecto, pasamos ahora a la determinación del tamaño de planta, que no es otra cosa que la determinación de la capacidad de producción de la planta industrial que se debe instalar para fabricar nuestro producto, o la magnitud en que se debe ampliar una planta ya existente, según sea el caso.

Como primera aproximación, podríamos identificar el tamaño de planta con el tamaño del mercado potencial que ya hemos determinado. En otras palabras, si hemos encontrado que el mercado potencial es de, por ejemplo, 1'000,000 unidades/año, podríamos pensar en una planta con una capacidad de producción de justamente 1'000,000 unidades/año.

Assumamos que esta primera aproximación es válida, pero introduzcamos ahora en nuestro análisis factores limitantes que tienen que ver ya con la operación de la planta propuesta. Entre estos factores limitantes tenemos los siguientes:

- a) Disponibilidad de materia prima
- b) Disponibilidad de mano de obra
- c) Disponibilidad de Divisas para adquisición de la planta o --  
si, materiales auxiliares, etc.
- d) Disponibilidad de Espacio Físico e instalaciones para el --  
personal

## c) Restricciones Tecnológicas

Analizaremos cada punto separadamente.

a) Disponibilidad de Materia Prima

Según el perfil que elaboramos en primera instancia (nótese la interacción entre los distintos componentes de la fase de pre-inversión) necesitamos aproximadamente una cantidad X de materia prima por unidad de producto terminado. Veamos ahora si esa --- cantidad está efectivamente disponible o si es una limitante -- decisiva. En caso sea una limitante determinaremos la cantidad- máxima de materia prima con la podremos contar.

b) Disponibilidad de Mano de Obra

Según las informaciones preliminares que tenemos acerca de la - tecnología que se utiliza en este tipo de productos, sabemos que existe una determinada relación hombre/máquina, y que además la- maquinaria tiene una cierta capacidad de producción. Por ejem - plo, para el caso mencionado que supondremos es una industria -- textil, sabemos que se necesita la siguiente maquinaria con su - respectiva capacidad de producción:

Máquina	Capacidad/Año (unidades)	Obrero/máquina
Remalladora	5,000	1
Costura Recta	10,000	1
Embolsado	10,000	1

Asumiendo que estos datos son válidos en un cierto rango, y --- habiendo determinado que nuestro mercado potencial es de -



1'000,000 unidades/año, podemos concluir en que necesitamos --  
 200 máquinas remalladoras para alcanzar esa capacidad de pro --  
 ducción, 100 máquinas de costura recta y 100 embolsadoras. De  
 acuerdo a la relación obrero/máquina, por otro lado, tenemos --  
 la siguiente necesidad de personal:

$$200 \times 1 \neq 100 \times 1 \neq 100 \times 1 = 400 \text{ obreros}$$

A partir de este punto entonces, debemos hacer una correcta --  
 evaluación de la oferta de mano de obra en la zona en que ha --  
 remos el proyecto, tomando en cuenta que dicha mano de obra --  
 necesita un cierto grado de calificación.

c) Disponibilidad de Divisas

Igual que en los casos anteriores, debemos tener en cuenta la --  
 cantidad de divisas que demandará nuestro proyecto. En países --  
 como los nuestros, la disponibilidad de divisas suele ser el --  
 principal factor limitante.

d) Disponibilidad de Espacio Físico

Aunque para el tipo de proyectos, que son materia de este cur --  
 so, éste no debería ser relevante, es bueno tener en cuenta que --  
 para proyectar de cierta envergadura puede ser un factor gravi --  
 tante en el éxito o fracaso del proyecto, ya que posiblemente --  
 sea necesario construir instalaciones adyacentes a la planta --  
 industrial, ya sea para vivienda y recreación, alimentación, --  
 etc.

e) Restricciones Tecnológicas

Este punto está ligado a un tipo especial de proyectos, en los que las plantas tienen un tamaño mínimo económico, por debajo del cual no existe tecnología adecuada. Sucede frecuentemente con plantas de tamaño mediano o grande y con tecnología muy sofisticada.

Una vez hecho un análisis exhaustivo de los puntos anteriores podemos tomar una decisión preliminar, la misma que será complementada con los análisis financieros finales. Supongamos, para seguir con nuestro ejemplo, que hemos determinado que nuestra capacidad de producción, o nuestro tamaño de planta, debería estar --- en el rango de nuestro mercado potencial, es decir 1'000,000 unidades/año.

Hasta aquí, entonces hemos completado tres fases de nuestro proyecto. En primer lugar hicimos un perfil del mismo que nos indicó que podíamos seguir adelante. Luego hicimos una evaluación o análisis de mercado que nos determinó un mercado potencial de 1'000,000 de unidades/año. Posteriormente estudiaremos el tamaño de planta concluyendo en que podemos producir razonablemente el volumen de 1'000,000 unidades/año. Además, sabemos que el precio actual de nuestro producto es de s/. 60 por unidad.

#### IV. Diseño de planta y selección previa de tecnología.

Hemos ya determinado nuestro mercado y definido en forma preliminar el tamaño de planta que vamos a instalar. En este capítulo analizaremos con más detalles cual es la naturaleza del proceso productivo que vamos a plantear, definiendo con más rigurosidad tanto los requerimientos de materia prima, mano de obras y otros insumos, así como rendimientos y otros detalles del proce-

so. Haremos luego una primera selección, básicamente cualitativa de tecnología y terminaremos el capítulo estableciendo la información para determinar el diseño de planta:

- a) Industria del mismo tipo establecida en otras partes y que puedan ser una fuente de datos.
- b) Libros técnicos especializados. Existe una gran cantidad de literatura, según ramas de actividad, en que se describen procesos de fabricación con especificaciones muy detalladas de requerimiento de insumos, basados en la utilización de coeficientes técnicos.
- c) Consultorios internacionales.
- d) Los propios suministradores de tecnología.

Independientemente de la fuente que hayamos utilizado, el resultado al final de nuestro estudio, debe ser una descripción razonable del proceso de fabricación, y un estimado de los requisitos en cuanto a espacio físico e instalaciones conexas.

Denemos a continuación los resultados que obtendremos:

- Descripción detallada del producto (posiblemente después de modificar en parte nuestro diseño original).
- Descripción detallada de los requisitos de materia prima, insumos auxiliares, cantidad de energía requerida, otros.
- Descripción de la maquinaria básica requerida.
- Diseño de la planta, estableciendo circulación de la materia prima, balances de línea, requerimientos de espacio físico e instalaciones auxiliares, tales como espacios de almacenamiento de materias primas y productos terminados.
- Requerimientos de personal según categorías (calificado, semicalificado, no calificado).

Es recomendable que esta información se presente en forma gráfica, lo que ayudaría sensiblemente a la conceptualización del proceso y a la toma de decisiones, por parte del mismo evaluador. Es posible también que de esta manera el propio evaluador introduzca las modificaciones que juzgue convenientes, siempre y cuando sean factibles. Pasaremos de inmediato a la selección preliminar de tecnología. Aquí se les daría nuevamente reglas prácticas y de fácil aplicación, basadas en la propia experiencia:

- Pedir ofertas de tecnología de aquellos países que tienen una mejor y mayor tradición en la fabricación de productos como el nuestro, lo que estaría ligado a su importancia en la rama industrial a la que pertenece nuestro producto. En ocasiones encontrará que existen algunos países que son licenciadores de tecnología y la revenden. Esta alternativa puede afectar la operatividad misma de la planta ya que no garantiza la disponibilidad de repuestos ni el mantenimiento.
- Evaluar las características de la tecnología de acuerdo a la realidad del país. La tecnología muy sofisticada puede parecer atractiva pero tal vez no se adapte a, por ejemplo, la disponibilidad de personal en el país. Asegurarse que la tecnología que se les está ofertando esté funcionando en algún lugar, en cuyo caso sería apropiado realizar una observación directa. No son raros los casos en que se ofrece tecnología no sólo obsoleta sino que además no ha funcionado adecuadamente en otros lugares, y por lo tanto ha debido ser reemplazada. Asegurarse también de que el proveedor de tecnología puede suministrar el mantenimiento y repuestos cuando estos

sean requeridos. Si la oferta consiste en el traslado de alguna fábrica ya existente (caso también posible), asegurarse que esté en buenas condiciones y tratar de averiguar hasta el último detalle las razones por las cuales dicha instalación dejará de operar en su lugar original. Como punto final determinaremos la inversión inicial necesaria puesto que ya conocemos el detalle del proceso y la tecnología a utilizar procederemos a determinar lo siguiente:

- Inversión en maquinaria y equipo F.O.B.:	XXXX
- Fletes y seguros:	XXXX
- Desaduanaje e instalación:	XXXX
- Inversión e instalaciones fijas:	XXXX
- Gastos pre-operativos (estudios asesoría externa, otros:	XXXX
- Imprevistos (10% del sub-total):	XXXX
- Capital de trabajo inicial:	XXXX

La determinación del capital de trabajo inicial, es decir, la cantidad de dinero necesario para iniciar las operaciones en tanto se generan ingresos por ventas, depende del tipo de producto a fabricar y su tiempo de fabricación. Como ejemplo diremos que necesitamos lo siguiente:

- Dos meses de materia prima.
- Un mes de salarios.

La suma total nos dará entonces nuestra inversión inicial ne -

cesaria, cifra que utilizaremos directamente en el capítulo -  
final. En nuestro ejemplo, supongamos que la cifra obtenida -  
os de \$ 50'000,000.

## V. Determinación de los costos de producción.

Una vez determinado el mercado, el tamaño de planta y las posibles tecnologías a utilizarse, pasaremos ahora a la estimación de los costos de producción, que nos servirán para la evaluación final del proyecto.

Utilizaremos arbitrariamente la siguiente división con respecto a los costos:

- a) Costos de materia prima
- b) Costos de otros insumos
- c) Costos de mano de obra
- d) Repuestos
- e) Energía, agua, combustible

Normalmente el componente principal del costo de producción --- es la materia prima, representando en ocasiones porcentajes tan elevados como el 40 -60 %. Dado que según la descripción y estudio del producto que hemos hecho tanto en el perfil como en la parte inicial de este estudio, complementada con la información obtenida en el capítulo correspondiente a selección de --- tecnologías, sabemos las cantidades unitarias de materias primas necesarias para producir una unidad de productos, y dado -- el volumen total de producción que hemos estimado en nuestro - análisis de mercado y en la determinación del tamaño de planta, podemos pensar en determinar el costo de materia prima para el volumen referido.

Siguiendo nuestro ejemplo, supongamos que la materia prima principal es algodón, cuyo costo unitario es de 5/.20 KG y cuya --

incidencia en el producto (en este caso en peso) es de 70 grs por unidad. En consecuencia para un volumen de producción de 1'000,000 de unidades, el costo de la materia prima será el siguiente:

$$0,70 \text{ kgs} \times \text{s/. } 20/\text{kgs} \times 1'000,000 = \text{s/. } 14'000.000$$

Para casos en que la materia prima principal no sea una sola sino varias se procederá en forma similar. El costo total -- sería la sumatoria de todos los costos parciales.

El costo de otros insumos puede ser estimado como un porcentaje del costo de la materia prima si es que su incidencia -- en el producto no es muy importante. En caso contrario será necesario hacer un análisis más detallado de su costo. En -- nuestro caso supondremos que los otros insumos representan el 5% del costo de la materia prima es decir:

$$\text{S/. } 14'000,000 \times 0.05 = \text{S/. } 700,000$$

Según los datos que hemos recogido del capítulo correspondiente a selección de tecnologías, que completan a su vez la información preliminar de que disponemos, sabemos que necesitamos 400 obreros cuyo costo anual percapita es de S/1,200.

El costo total, en consecuencia sería el siguiente:

$$400 \times \text{S/1,200} = \text{S/ } 480,000$$

Adicionalmente, sabemos que requerimos de un stock de repuestos equivalente al 5% de la inversión. Como en nuestro caso la inversión es de 50'000,000, nuestro costo por mantener-



un stock anual de repuestos será de

$$S/. 50'000,000 \times 0,05 = S/. 250,000$$

Finalmente de acuerdo a las especificaciones tecnológicas recibidas, sabemos que existen unos consumos dados de energía eléctrica y combustible, los que ponderados por su costo unitario, nos darán el costo total. En nuestro caso, dicho costo/asciende a S/ 600'000.

Tenemos pues nuestro costo total, o para decirlo ya en términos de evaluación financiera hemos establecido nuestra corriente anual de egresos, la que es como sigue:

Materia Prima	14'000,000	87,34%
Otros insumos	700,000	4,36%
Mano de obra	480,000	2,99%
Repuestos	250,000	1,56%
Energía, y otros	600,000	3,75%
Total	<u>16'030,000</u>	<u>100,00%</u>

Por último, sabemos que -conservadamente- no podemos alcanzar el 100% de la capacidad total de producción hasta el año 3. Los porcentajes correspondientes a los años 1 y 2 son los siguientes: 70% y 85%. Asumiendo una relación lineal entre costo total y porcentaje de utilización, tenemos los siguientes costos anuales hasta el año 10.

Año	Costo al 100%	Porcentaje de utilización	Costo anual
1	16'030,000	0,70	11'221,000

2	16'030,00	0,35	13'025,500
3	16'030,000	1	16'030,000
4-10	16'030,000	1	16'030,000

#### VI. Evaluación Financiera del Proyecto

Recapitulemos en primer lugar que tenemos hasta ahora. Un mercado determinado, un tamaño de planta dado, y el flujo -- de egresos anuales. Los datos que hemos podido recopilar -- en cuanto a esto son los siguientes:

#### Ingresos Anuales

<u>Año</u>	<u>Ingresos</u>	
1	42'000,000	(1'000,000 $\times$ S/. 60 $\times$ 0.75)
2	51'000,000	(1'000,000 $\times$ S/. 60 $\times$ 0.80)
3	60'000,000	(1'000,000 $\times$ S/. 60 $\times$ 1 )
4-10	60'000,000	"

#### Egresos Anuales

<u>Año</u>	<u>Egresos</u>
1	11'221,000
2	13'625,000
3	16'030,000
4-10	16'030,000

Sabemos además que el costo de la inversión inicial es de -- S/ 50'000,000. Los pasos para la evaluación financiera son -- los siguientes:

- a) Establecer los flujos netos de Caja Anuales
- b) Determinar la Tasa Interna de Retorno de la inversión
- c) Comparar dicha Tasa con nuestra Tasa de corte
- d) Aceptar o rechazar el proyecto

Esto se muestra a continuación:

Año	Ingresos	Egresos	Flujo Neto de Caja
1	0	(50'000,000)	(50'000,000)
2	42'000,000	(11'221,000)	30'779,000
3	51'000,000	(13'525,000)	37'475,000
4	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000
5	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000
6	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000
7	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000
8	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000
9	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000
10	60'000,000	(16'030,000)	43'970,000

Tasa Interna de Retorno: 72.95%

Dado que nuestra Tasa de corte, es decir, la rentabilidad mínima que aceptaremos es 10%, nuestra decisión será la de aceptar el proyecto.

Selección de tecnologías (proyectos mutuamente excluyentes,

En esta última sección se propone un método simple y de practicabilidad para selección de tecnologías en el caso en que exista opción de escoger entre dos o más alternativas. El análisis es aplicable aceptablemente solamente en los siguientes casos:

- a) El período de construcción es el mismo o aproximadamente el mismo.
- b) Las tecnologías seleccionadas son relativamente del mismo nivel, o por lo menos, no existe entre ellos diferencias sustanciales

El método se basa en el concepto de evaluación de proyectos mutuamente excluyentes. quiere decir, que una alternativa una vez tomada, anula automáticamente a la otra.

Los pasos para esta evaluación son los siguientes: (Se supone la elección entre dos alternativas que llamaremos A y B).

- Establecer el flujo de Caja Neto de la Alternativa A
- Establecer el flujo de Caja Neto de la Alternativa B
- Establecer la diferencia entre ambos flujos, lo que sería equivalente a determinar el flujo neto del proyecto A - B
- Determinar la Tasa Interna de Retorno del proyecto A - B
- Comparar dicha tasa con nuestra tasa de corte. Si es mayor, aceptar el proyecto A, si es menor el proyecto B.

Apliquemos esta metodología a nuestro caso práctico.

Los datos son los siguientes:

Inversión Inicial Proyecto A: 50'000,000

Inversión Inicial Proyecto B: 42'000,000

Seguidamente estableceremos los flujos netos de caja, y sumaremos las diferencias.

Año	Proyecto A	Proyecto B	Proyecto A - B
1	(50'000,000)	(42'000,000)	(3'000,000)
2	(30'779,000)	27'740,000	3'051,000
3	37'375,000	33'694,000	3'681,000
4	43'970,000	39'640,000	4'330,000
5	43'970,000	39'640,000	4'330,000
6	43'970,000	39'640,000	4'330,000
7	43'970,000	39'640,000	4'330,000
8	43'970,000	39'640,000	4'330,000
9	43'970,000	39'640,000	4'330,000
10	43'970,000	39'640,000	4'330,000

Determinar seguidamente la tasa interna de retorno del proyecto -- A-B.

Tasa Interna de Retorno: 45.45%

La tasa es mayor a nuestra tasa de corte, en consecuencia aceptaremos la tecnología correspondiente al Proyecto A.

En caso que tengamos tres alternativas, A, B y C, tomaremos la diferencia de los proyectos A y B y luego A y C. En ese caso, si A es mejor que B y que C se acepta el proyecto A. Si A es mejor que B pero no mejor que C se acepta el proyecto C. El mismo análisis se puede entender al número de alternativas que se desee.

Nótese que si bien hemos utilizado este análisis para selección de tecnologías el mismo puede ser usado también para selección de tamaños de planta o, en general, para cualquier selección de alternativas que sean mutuamente excluyentes.

## VIII. Análisis de Sensibilidad

Durante el desarrollo del curso hemos tratado acerca de la evaluación de proyectos de inversión, sin tener en cuenta explícitamente dos elementos que están siempre presentes en los mismos: Incertidumbre y Riesgo. Pasaremos a hablar de ellos brevemente.

Todo proyecto es una estimación de hechos futuros, cuyo desarrollo no conocemos. Lo que hemos estudiado nos ayuda a predecir esos acontecimientos. Suponemos que, por ejemplo, el mercado -- se comportará como hemos calculado, dentro de ciertos márgenes, -- ya que ninguna proyección por elaborada que sea puede resultar -- perfecta. Y podemos haber estimado costos de producción que resulten razonables en el momento de la proyección.

Sin embargo, puede darse y de hecho se da, que sucedan acontecimientos que alteren el entorno en el cual se desarrollará nuestro proyecto. Entre estos factores pueden estar los siguientes:

- Innovaciones Tecnológicas
- Problemas con el precio/suministro de materia prima
- Cambios en el comportamiento de la demanda
- Crisis económicas o crisis políticas internacionales

Algunos de estos factores son simplemente impredecibles y por lo tanto nada podemos hacer para evaluarlos. Cualquier intento que querramos hacer para estimarlos es inútil (catastrofes, por ejemplo). Otros, sin embargo, son predecibles, no en el sentido de decir "tal acontecimiento sucederá en tal momento", sino "durante la vida del proyecto puede presentarse tal circunstancia". Todo que estas circunstancias si son identificables, podemos la --

cluírlas en nuestro estudio formulando una pregunta: ¿ qué --  
 pasaría si ...?

Hacer esta pregunta y contestarla con métodos cuantitativos, es lo que se conoce como análisis de sensibilidad. Para esto seguiremos los siguientes pasos:

- Identificaremos aquellos componentes de nuestro flujo de caja que más inciden en su resultado. El nivel de precios para el mercado internacional es obligatorio. El costo de la materia prima principal es otro. Corresponde al evaluador determinar cuales son esos componentes y darles la ponderación más adecuada.
- Haremos cambios en nuestro flujo de caja alterando los precios y costos. Por ejemplo, podemos disminuir el precio en 10%, o aumentar el costo de la materia prima en 10%, o ambas cosas simultáneamente.
- Volveremos a estimar la Tasa Interna de Retorno del proyecto y observaremos si su variación es muy significativa. En caso lo sea, conviene entonces hacer un análisis más profundo de aquel factor que más incide en nuestro flujo. En el caso de nuestro ejemplo, sería importantísimo hacer la sensibilidad respecto del costo de la materia prima, en vista de su incidencia en el costo de producción. En caso las variaciones en la Tasa Interna de Retorno no sean significativas podemos proceder con más seguridad realizar nuestra propuesta de inversión.

Existe finalmente otro método que es el conocido como punto --

de equilibrio. Nos indica a que nivel de operación el emprendimiento económico se vuelve igual a cero. Conviene utilizarlo siempre y se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$P. E. : \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Ventas} - \text{Costos Variables}}$$

Para fines de simplificación, identificaremos como costos variables a las materias primas e insumos. Todos los demás costos serán considerados fijos, incluyendo además la depreciación, que si bien no es un egreso, si es un costo contable.

Calculemos el punto de equilibrio para nuestro proyecto, para los años 1, 2 y 3.

	Año	1	2	3
(1)	Ventas	42'000,000	51'000,000	60'000,000
(2)	Costos Variables	10'090,000	12'495,000	15'030,000
(1)-(2)	Margen	31'710,000	38'505,000	45'970,000
(4)	Costos Fijos (incluye depreciación)	3'431,000	3'520,500	3'520,000
	Punto de equilibrio:	11%	9%	8%

En general, mientras menor sea el punto de equilibrio menor será el riesgo de nuestro proyecto. En caso el nivel del punto de equilibrio fuese muy alto se deberá evaluar más cuidadosamente



el proyecto e algunas partes del mismo.

A N E X O S

## Anexo #1

### Elementos de Mercadotecnia - Nota Técnica

La Mercadotecnia es la disciplina que estudia la realización de actividades empresariales que dirigen el flujo de productos y servicios de fabricante al consumidor.

Cuando nos referimos a los mercados de exportación, en el caso de Cuba especialmente, la ciencia de la mercadotecnia adquiere características decisivas, y por lo tanto el conocimiento de sus bases es necesaria e indispensable.

Dividiremos en esta breve nota técnica lo que viene a resultar la piedra angular de la mercadotecnia, lo que se conoce comúnmente como las cuatro "P", que son las siguientes:

- Producto
- Precio
- Promoción
- Plaza

#### El Producto

Sólo puede producirse aquello que se pueda vender. Esta definición puede ser automática pero es tremendamente útil. Cuando se diseña un producto se debe tener en cuenta no la preferencia particular del diseñador, sino, básicamente, las preferencias del consumidor. Este aserto es válido por regla general, pero mucho más válido en la medida que se avanza en el proceso de desarrollo del país. En última instancia existe una relación directa entre desarrollo y bienestar de la población. No exis-

de otra manera legítima de interpretar el desarrollo, y un --  
 indicador del éxito de este proceso es la capacidad de la --  
 economía de suministrar a la población de un país una gama --  
 cada vez mayor de productos y, cada vez también, de mejor --  
 calidad.

Cuando nos referimos a los mercados internacionales, los re --  
 quisitos del producto pueden ser más exigentes. En los mer --  
 cados internacionales concurren productores de varios países,  
 enfrascados en una competencia cada vez mas intensa derivada --  
 de la necesidad generalizada de divisas que se presenta en --  
 las circunstancias actuales, especialmente cuando nos referi --  
 mos a países en vías de desarrollo.

El producto, en general, debe poseer los siguientes atributos:

- Funcionalidad
- Actualidad
- Estética

La funcionalidad se refiere a la posibilidad de que el produc --  
 to sea utilizado de la forma que menor esfuerzo demande al --  
 usuario y esto es aplicable a cualquier producto, sea éste de  
 la rama metalmeccánica o de la rama textil, por citar dos ex --  
 tremos. Mientras más simple sea el producto en su uso más --  
 posibilidades de aceptación.

La actualidad, tiene que ver con la necesidad de que el pro --  
 ducto este acorde con las tendencias de la moda. No se puede  
 penetrar en los mercados internacionales con productos abso --  
 lutos y superados. Inevitablemente este tipo de productos --  
 fracasará por razones obvias.

La estética es una cualidad que siempre debe tenerse en cuenta. El producto (hablamos de bienes de consumo) debe ser agradable a la vista para que atraiga la atención del consumidor - Nuevamente las razones de esta necesidad son tan obvias que no requiere de mayor explicación.

El reto del diseñador industrial es, pues, reunir en un producto los atributos mencionados lo que requiere de creatividad, versatilidad y contacto constante con los mercados internacionales.

Vale la pena tratar un último punto referido al producto. Es el concepto de "diferenciación de producto" y está referido a esa característica particular que el diseñador le puede dar a su producto para, manteniendo los atributos reseñados, hacerlo distinto a los demás o hacer que el consumidor tenga una percepción distinta del mismo.

### El Precio

Este punto se refiere a las estrategias de precio que se deben seguir para colocar el producto en los mercados internacionales, ya que en el mercado local el precio es una variable dada. En general se deben seguir las siguientes pautas:

Para productos de alta competitividad y de calidad intermedia el precio debe estar en el nivel de los más bajos del mercado internacional.

Se debe tener en cuenta que los productos que vamos a exportar no van a competir directamente con productos provenientes de países desarrollados (Estos tienen ya su propio mercado en los grupos de ingresos más altos). La competencia será con produc-

tos de países en vías de desarrollo que, aprovechando su gran disponibilidad de mano de obra a costo bajo, pueden fabricar productos de bajo precio y calidad intermedia. Existen también productos de precio bajo pero de calidad ínfima contra los cuales es -- facil competir, dada precisamente su falta casi absoluta de cali - dad.

La Promocion

La promoción esta referida a lo que se conoce como estrategia de propaganda y publicidad. Es especialmente relevante para productos de exportación. Aunque en la práctica la promoción debe hacerla el distribuidor de nuestro producto en el mercado externo, es bueno apoyar su esfuerzo presentando el producto en ferias internacionales y eventos similares. Otra vía posible de promoción, la llamada propaganda (publicidad no pagada), consiste en por ejemplo ofrecer activamente el producto a los turistas que llegan al país. Muchas veces la propaganda es el medio más eficaz para promocionar un producto.

La Plaza

Este punto esta referido a los canales de comercialización. Es -- decir, a través de que medios llegaremos al usuario o consumidor final. En el mercado internacional existen cadenas de distribución que se encargan de colocar el producto. Alternativamente -- puede contratarse un distribuidor local en el país / países que se quiera atender y darles la representacion del producto. No -- existen reglas para definir un canal ni existe tampoco un canal -- único. La solución final dependerá en mucho de la naturaleza -- del producto y del interés relativo que esto despierte.