

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL**  
**DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL**  
**UNIDAD OAXACA**

---

---

**MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE**  
**RECURSOS NATURALES (COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO)**

**PROGRAMAS DEL FONART Y DESARROLLO**  
**TECNOLÓGICO EN ARTESANIAS**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN CIENCIAS

PRESENTA:

**JOSÉ ANTONIO DÍAZ BAUTISTA**

STA, CRUZ XOXOCOTLÁN, OAX.,

MARZO 2006.



# INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

## ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Oaxaca, Oax siendo las 16:00 horas del día 10 del mes de febrero de 2006 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de Tesis designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación del **Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIDIR), Unidad Oaxaca**, para examinar la tesis de grado titulada:

**“Los programas del FONART y el desarrollo tecnológico en artesanías”**

Presentada por el alumno:

<b>Díaz</b> Apellido paterno	<b>Bautista</b> materno	<b>José Antonio</b> nombre(s)	Con registro: <table border="1"><tr><td>B</td><td>0</td><td>3</td><td>0</td><td>9</td><td>4</td><td>0</td></tr></table>						B	0	3	0	9	4	0
B	0	3	0	9	4	0									

aspirante al grado de:

### MAESTRO EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACION DE LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

#### LA COMISION REVISORA

Director de tesis  
DR. JOSÉ DE LA PAZ HERNÁNDEZ GIRÓN

DR. JUAN RODRÍGUEZ RAMÍREZ

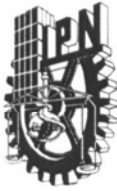
DRA. MARÍA LUISA DOMÍNGUEZ  
HERNÁNDEZ

DRA. ROSA MARÍA VELÁZQUEZ  
SÁNCHEZ

INSTITUTO POLITÉCNICO  
NACIONAL  
CIDIR-UNIDAD-OAXACA

M. en C. JUAN REGINO MALDONADO

EL PRESIDENTE DEL COLEGIO  
DRA. MARÍA DEL ROSARIO ARNAUD VIÑAS



**INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL**  
**COORDINACION GENERAL DE POSGRADO E INVESTIGACION**

*ACTA DE REGISTRO DE TEMA DE TESIS  
Y DESIGNACION DE DIRECTOR DE TESIS*

México, D.F. a 28 de JUNIO del 2005

El Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de **CIIDIR-OAXACA** en su sesión Ordinaria No. 6ª celebrada el día 13 del mes de Junio conoció la solicitud presentada por el(la) alumno(a):

Díaz                      Bautista                      José Antonio  
Apellido paterno                      materno                      nombre

Con registro: 

B	0	3	0	9	4	0
---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al grado de: **MAESTRO EN CIENCIAS**

1.- Se designa al aspirante el tema de tesis titulado:

"Los programas del FONART y el desarrollo tecnológico en artesanías"

De manera general el tema abarcará los siguientes aspectos:

Analizar el impacto que existe entre la aplicación de los programas del FONART y el desarrollo tecnológico en el proceso de elaboración de artesanías.

2.- Se designa como Director de Tesis al C. Profesor: Dr. José de la Paz Hernández Girón

3.- El trabajo de investigación base para el desarrollo de la tesis será elaborado por el alumno en: CIIDIR-OAXACA

que cuenta con los recursos e infraestructura necesarios.

4.- El interesado deberá asistir a los seminarios desarrollados en el área de adscripción del trabajo desde la fecha en que se suscribe la presente hasta la aceptación de la tesis por la Comisión Revisora correspondiente:

El Director de Tesis

Dr. José de la Paz Hernández Girón

INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL  
CIIDIR-UNIDAD-OAXACA

El Aspirante

Díaz Bautista José Antonio

El Presidente del Colegio

Dra. María del Rosario Arnaud Viñas




**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**  
**SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO**

**CARTA CESIÓN DE DERECHOS**

En la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca a 8 de febrero del 2006, el que suscribe **C. JOSE ANTONIO DIAZ BAUTISTA** alumno del Programa de **MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES** con número de registro **B030940**, adscrita al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional Unidad-Oaxaca, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de tesis bajo la dirección del Dr. José de la Paz Hernández Girón y cede los derechos del trabajo intitulado **“PROGRAMAS DEL FONART Y DESARROLLO TECNOLÓGICO EN ARTESANÍAS”**, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y/o director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección **Calle Hornos No. 1003, Santa Cruz Xoxocotlán, Oaxaca, C.P.71230**, e-mail [ciidirox@ipn.mx](mailto:ciidirox@ipn.mx) o [josediaz\\_bta@hotmail.com](mailto:josediaz_bta@hotmail.com). Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.



  
C. JOSE ANTONIO DIAZ BAUTISTA

## DEDICATORIA

A

Leticia

Por ser mi ángel en la tierra.

A mi madre

Por su gran amor

A Luis y Domi

Por su apoyo

## **AGRADECIMIENTOS**

Al Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (C.I.I.D.I.R) Unidad Oaxaca del Instituto Politécnico Nacional por haberme brindado todo tipo de facilidades por medio del Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI) y la beca CONACYT; sobre todo por haberme dado la oportunidad de ser miembro de su primera generación de egresados del programa de estudios de postgrado.

Con profundo respeto y de forma muy especial al Dr. José de la Paz Hernández Girón, director de esta tesis y a la Dra. María Luisa Domínguez Hernández, por su atención, tiempo, dedicación, experiencia y paciencia, mi gratitud también por su amistad y confianza.

A los miembros de mi comité tutorial, por sus valiosas aportaciones para el mejoramiento del presente trabajo.

A todos y cada de los catedráticos del programa de postgrado por fortalecer con su experiencia y conocimientos mi formación profesional.

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), por el apoyo económico en el proyecto SEDESOL-2002-C01-3764 “Evaluación de los programas del FONART en los indicadores de pobreza, producción y comercialización artesanal” y al IPN con clave: CGPI 2003384 durante el período de realización de esta tesis.

A la Dip. Ana Luisa Zorrilla Moreno, por su permanente apoyo.

Con especial afecto a mis amigos y compañeros integrantes de la casa muestra del C.I.I.D.I.R. por su amistad, apoyo y los muy gratos momentos compartidos: Mary, Zenen, Dora, Paty, Regino, Elena, Rigo, Frasco, Sonia, Ivonne, Ana, Román, Daniel, Nico, Cesar y Julio.

## ÍNDICE GENERAL

	<b>PAG.</b>
Relación de figuras y cuadros	i
<b>Resumen</b>	iii
<b>Abstract</b>	iv
<b>Introducción</b>	v
<b>Capítulo I.-Antecedentes</b>	
1.1. Antecedentes de las Artesanías	1
1.2. Antecedentes de los programas del FONART	3
1.3. Antecedentes de tecnología	4
1.4. Problemática	6
1.5. Justificación	9
1.6. Objetivos	10
<b>Capítulo 2.-Marco Teórico</b>	
2.1. Desarrollo tecnológico	13
2.1.1. Tecnología	15
2.1.1.1. Conceptualización	15
2.1.1.2. Teorías sobre la medición de la tecnología	23
2.1.2. Conocimiento tecnológico	31
2.1.2.1. Conceptualización	33
2.1.2.2. Clasificación del conocimiento tecnológico	35
2.1.2.2.1. Conocimiento explícito	36
2.1.2.2.2. Conocimiento tácito.	36
2.1.3. Innovación	41
2.1.3.1. Conceptualización	41
2.1.3.2. Clasificación	44
2.1.3.2.1. Innovación de producto	46
2.1.3.2.2. Innovación de proceso	46
2.1.3.2.3. Innovación administrativa	46
2.2. Programas del FONART.	48

2.2.1. Objetivo general del FONART	49
2.2.2. Descripción de los programas del FONART	50
2.2.2.1. Adquisición de artesanías	51
2.2.2.2. Concursos de arte popular	52
2.2.2.3. Capacitación y asesoría técnica	53
2.2.2.4. Otorgamiento de créditos	54
2.3. Relación entre variables	55
2.3.1. Programas de gobierno y desarrollo tecnológico	55
2.4. Formulación de las hipótesis	59
<b>Capítulo 3.-Metodología</b>	
3.1. Recopilación de información en la investigación	61
3.2. Instrumento de medición	61
3.3. Contexto de las artesanías	62
3.4. Universo de estudio	68
3.5. Selección de estados	68
3.6. Descripción de la muestra	70
3.7. Operacionalización de las variables de desarrollo tecnológico	75
3.8. Operacionalización de las variables del FONART	80
3.9. Validez y confiabilidad de las escalas	84
3.10. Variables de contexto	87
3.11. Prueba de hipótesis	90
<b>Capítulo 4.-Resultados</b>	
4.1. Presentación de resultados	92
<b>Conclusiones</b>	110
<b>Recomendaciones</b>	112
<b>Sugerencias para trabajo futuro</b>	113
<b>Bibliografía</b>	116
<b>Anexos</b>	129



## Relación de figuras y cuadros

<b>Figuras</b>		<b>Página</b>
1	Desarrollo tecnológico	14
2	Programas del FONART	50
3	Modelo de Investigación	59
4	Apoyos otorgados por FONART durante el 2004	68
5	Análisis dimensional entre programas del FONART y desarrollo tecnológico.	97
6	Modelo general de la relación entre variables de contexto, los programas del FONART y el desarrollo tecnológico.	106
7	Modelo resultante después de la correlación parcial cuando se controlan las variables de contexto sexo, escolaridad y tipo de población	109
8	Relaciones indirectas cuando se controla por las variables de contexto.	110

## Tablas

1	Concepto, enfoque y dimensiones de la tecnología	16
2	Indicadores para medir los recursos tecnológicos	25
3	Indicadores de uso de tecnología de Risbel y Burns (1997)	27
4	Utilización de tecnologías en pequeñas empresas de manufactura en Estados Unidos e Italia	30
5	Conocimiento tácito desde los diferentes puntos de vista de los autores.	39
6	Distribución de los mayores montos por programa y estado, otorgados por FONART en el año 2004	70
7	Cuestionarios aplicados por estado	71
8	Distribución de encuestas por municipio	71
9	Frecuencia de muestras por tipo de comunidad	72
10	Frecuencia de muestreo por edad	72
11	Porcentaje muestreado por tipo de artesanía	73
12	Frecuencia de aplicación de encuestas por grupo étnico	73
13	Artesanos encuestados según su escolaridad.	74
14	Artesanos encuestados según el sexo del dueño.	74
15	Sexo de la persona encuestada	75
16	Operacionalización de la variable tecnología.	75
17	Dimensiones, variables, indicadores y escalas para medir el conocimiento en las organizaciones artesanales.	77

18	Dimensiones, variables, indicadores y escalas para medir la innovación en las organizaciones artesanales.	79
19	Recodificación del monto de la variable adquisiciones (COMP23REC)	80
20	Reclasificación del número de adquisiciones	80
21	Frecuencia del número de adquisiciones presentadas en la muestra.	81
22	Recodificación del monto de la variable créditos (CRED21REC)	81
23	Reclasificación del número de créditos	81
24	Frecuencia del número de créditos presentados en la muestra.	82
25	Recodificación del monto de la variable concursos (CONC40REC)	82
26	Reclasificación del número de reconocimientos obtenidos	82
27	Frecuencia del número de concursos ganados presentados en la muestra	83
28	Recodificación de la variable cursos de capacitación	83
29	Frecuencia del número de cursos de capacitación presentados en la muestra	83
30	Matriz de componentes rotados y varianza total explicada de la variable conocimiento	85
31	Matriz de componentes rotados y varianza total explicada de la variable innovación	86
32	Correlación bivariada de Pearson entre desarrollo tecnológico y programas de FONART	92
33	Correlación bivariada de Pearson entre las variables de contexto y los programas de FONART para el desarrollo tecnológico.	98
34	Correlación bivariada de Pearson entre los programas de FONART y el desarrollo tecnológico. Controlando las variables de contexto sexo, escolaridad y tipo de población.	108

## RESUMEN

Esta tesis forma parte del proyecto “Impacto de los programas del FONART en los indicadores de pobreza, producción y comercialización artesanal” el cual fue apoyado con recursos de la SEDESOL y el CONACYT, con clave de registro SEDESOL - 2002-CO1-3764 y CGPI20040091, CGPI20050184

El objetivo de este estudio fue analizar la relación entre los programas del Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART) y el desarrollo tecnológico en este sector.

Se consideraron los cuatro programas del FONART (adquisición de artesanías, concursos, otorgamiento de créditos, y capacitación y asesoría técnica) y se tomaron como indicadores de desarrollo tecnológico en los negocios de artesanías: el conocimiento tecnológico, la Innovación, y la tecnología. De esta relación se propuso el respectivo modelo de investigación y las hipótesis correspondientes.

Se obtuvo una muestra de 337 artesanos apoyados por FONART en los estados de Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Michoacán, Edo. de México, Oaxaca, Puebla y Veracruz. La aplicación de encuestas se llevó a cabo en los meses de marzo, abril y mayo del 2005.

La información obtenida fue analizada mediante el software SPSS 12.0 (Software Estadístico para Ciencias Sociales) de donde se obtuvo el modelo de la correlación bivariada de Pearson y el modelo final de investigación en el que se tomaron en cuenta las relaciones más fuertes de las variables de contexto.

El resultado final mostró que los programas de FONART no son determinantes para el desarrollo tecnológico en artesanías y que las variables de contexto tipo de población, sexo y escolaridad son las que más influyen en este proceso.

## **Abstract**

This work was made within the research project: “Impact of the FONART programs on the poverty, production and marketing handcrafts indicators” supported by SEDESOL and CONACyT. (SEDESOL -2002-CO1-3764)

Analyzing the relation between the FONART programs and the Technological Development of the Mexican handcraft sector is the object of this work.

The FONART programs (1. handcraft buying, 2. handcraft concourses, 3. financial credits and 4. training and technical support) were analyzed and the technological knowledge, innovation and technology were considered technological development indicators within the business of handcrafts. From this relation was proposed the research model and the hypothesis.

The sample was integrated by 337 artisans who participate in any of the four FONART programs. Artisans were located in the states of, Jalisco, Guerrero, Guanajuato, Michoacán, Estado de México, Oaxaca, Puebla and Veracruz. The data were obtained through a survey applied in March, April and May 2005.

The data was analyzed with the SPSS 12.0 obtaining a Pearson’s bivariate correlation and the final research model, taking into account the strongest relationships among the context variables (sex, education level and kind of community).

The result of this work showed that the FONART programs are not determinant to the technological development in the Mexican handcraft sector. It also showed that the context variables had more influence.

## INTRODUCCION

Los objetos de elaboración popular tales como las artesanías, son productos que han evolucionado muy poco a lo largo de los episodios de evolución históricos y culturales, que ha vivido México. Han permanecido estáticos a través de la historia, si bien otras expresiones culturales mexicanas, como la pintura, la escultura, la arquitectura han experimentado importantes etapas evolutivas y exponen claramente reflejos de expresiones culturales y tecnológicas, en la creación de objetos cotidianos tanto de producción popular como de otro tipo han estado y está ausente; Según Gil (2002), son varias las causas de la falta de evolución en la concepción y producción de objetos populares:

1. La baja calidad en la mayor parte de los productos
2. Los bajos márgenes de ganancia
3. Precios que no corresponden a los costos de producción
4. Baja capacidad de inversión
5. Mercados acaparados y poco accesibles
6. Baja o nula capacitación técnica y/o administrativa
7. Tecnología ineficiente y talleres sub-equipados
8. Alta demanda de materia prima e importantes procesos de degradación ambiental a escala local.

Aunque de manera particular para Gil (2002) son dos los principales aspectos los que han ocasionado la falta de evolución de las artesanías:

*Factor humano:* generalmente los artesanías son y han sido a lo largo de la historia concebidos y fabricadas por un determinado sector de la población, el sector mas pobre y con menor acceso a la educación, a diferencia de otras expresiones culturales donde los individuos pertenecen a otros sectores económicos e infinidad de carencias, sector que a pesar de todos los cambios y etapas históricos culturales

no han sido involucrados ni integrados a ellos y hasta la fecha siguen al margen (muchos de ellos son grupos de indígenas), y

*Aspecto gubernamental:* la política de fomento a las artesanías ha sido dirigida y enfocada principalmente a funcionar como un escaparate para exponer y dar a conocer al país mismo y al mundo grandes obras del arte popular, han olvidado aspectos educativos y políticas de impulso a la generalidad de artesanos de México.

En lo que se refiere a este segundo aspecto, el gobierno federal creó el 14 de julio de 1974, como una manera de impulsar esta actividad, el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART), sin embargo a 31 años de su creación hasta la fecha no existe un estudio que permita conocer cual es la relación existente entre la aplicación de sus programas y el desarrollo tecnológico en las artesanías.

Para conocer la relación existente entre la aplicación de sus programas y el desarrollo tecnológico, el desarrollo de la presente tesis se organiza de la siguiente manera:

En un primer capítulo se consideran los antecedentes de las artesanías y como se ha manifestado en México, se hace el planteamiento del problema, se presenta la justificación con relación a la tecnología y como el cambio tecnológico no es importante por si mismo, pero es importante porque afecta la ventaja competitiva y la estructura del sector industrial, y se plantean los objetivos tanto general como específicos del trabajo.

En el segundo capítulo se presenta un marco teórico obtenido a través del análisis de diferentes fuentes de información, donde se plasma como se da el desarrollo tecnológico, como está integrado por tecnología, innovación y conocimientos, que como dimensiones se definen. Y en el cuerpo del documento se presentan los antecedentes producto de una revisión histórica de tecnología, ya que para los

directivos del FONART esa constituye una variable muy importante como fuente de evaluación de la importancia y el impacto de ese programa nacional. Se hace también un análisis del concepto de tecnología, desde el enfoque sistémico, artefactual e intelectualista. Se revisaron las teorías sobre la medición de la tecnología para de esta manera tener el modelo de investigación e hipótesis.

En la sección 2.1.2, se hace una revisión sobre el conocimiento tecnológico, que como otra dimensión del desarrollo tecnológico se presenta el concepto, su clasificación y como tal se habla del conocimiento tácito y del explícito como las dimensiones que componen al conocimiento tecnológico.

La innovación es otra dimensión del desarrollo tecnológico por lo que se conceptualiza en la sección 2.1.3, se clasifica en innovación de producto, de proceso e innovación organizacional.

Como la variable independiente se presentan los programas del FONART, que como ejemplo del papel que el gobierno juega en la consolidación de la parte productiva del país, ofrece créditos, capacitación, adquisición y promoción de los productos artesanales. En este apartado se describe los objetivos generales y específicos del FONART, lo mismo que cada uno de los programas para poder establecer luego como se relacionan con el desarrollo tecnológico.

Se plantea también un forma de cómo los programas están relacionados y como influyen en el desarrollo tecnológico en artesanías. Generándose un modelo de investigación que plantea las relaciones directas y positivas entre esas dos variables, dando lugar a las hipótesis correspondientes.

En el capítulo tres se presenta la metodología, en la que se describe la forma de recopilar la información. Se contextualiza la investigación haciendo una descripción de las principales artesanías que comprendieron el estudio dentro del recorrido del trabajo de campo. Como todo trabajo por encargo hay un universo de estudio

determinado por el contratante y se selecciona una muestra de acuerdo a varios criterios, después de salvar muchos obstáculos económicos y geográficos aquí también se presentan cada uno de esos detalles, y se describe la muestra lograda.

Como este es un trabajo empírico se procedió a la medición de variables, mediante una operacionalización previa y determinando la validez y confiabilidad de las escalas que constituyeron el cuestionario para proceder a la prueba de hipótesis.

El tratamiento estadístico se realizó con el paquete SPSS, porque es un paquete especial para Ciencias sociales como bien su nombre lo dice. Además de que es amigable, y muy fácil de manejar. La validez se presenta con un análisis de factores, con el que se determina la estructura conceptual de cada variable. Y la confiabilidad en que las respuestas al cuestionario se obtengan nuevamente de acuerdo a una probabilidad de repetición, se determinó con a prueba de Crombach.

Como en las hipótesis se plantea una asociación positiva entre las variables se utilizó un análisis de correlación bivariada de Pearson. Como las relaciones encontradas muestran poco impacto de los programas de FONART sobre el desarrollo tecnológico, se decidió continuar con la prueba de hipótesis suponiendo que hay otra variables que pueden intervenir en esas relaciones, ya sea anulándolas o haciéndolas más evidentes. Si este supuesto es cierto entonces se utilizaron las variables del contexto como variables intervinientes en la relación y esa relación indirecta se probó utilizando una correlación parcial colocando como variables de control aquellas del contexto propio de la producción de artesanía, determinando que sexo, tipo de población y nivel educativo son variables que intervienen en la relación entre los programas de FONART y el desarrollo tecnológico.

En el cuarto capítulo se presentan las conclusiones y recomendaciones al trabajo



# Capítulo 1

Antecedentes

# **1.-Antecedentes**

## **1.1. Antecedentes de las artesanías**

El tema de las artesanías no es nuevo, de hecho se han llevado un sinnúmero de intentos de definir las, clasificarlas y estudiarlas de acuerdo con sus técnicas, atributos estéticos, materiales, orígenes, significados nacionalistas, funciones simbólicas y formas de organización laboral, entre otros aspectos (Moctezuma, 2002), sin duda hoy después de muchos años la artesanía continúa siendo el resultado de una concepción mítica realizada con una enorme destreza, habilidad y sentido artístico, con un matiz de resistencia cultural (Novelo, 1996). Existen algunas otras definiciones que dicen lo siguiente:

Se dice que en la palabra artesanía está la raíz "arte". Entonces, es solamente una cuestión que se ha desarrollado con el tiempo, pero al principio no había ninguna distinción entre arte y artesanía (Jiménez, 2002).

Actividad de transformación para la producción de bienes (objetos-piezas) que se realizan a través de las especialidades que circunscriben los oficios y que se llevan a cabo con predominio de la energía humana de trabajo, física y mental, complementada, generalmente, con herramientas y máquinas simples; condicionada por el medio ambiente (factor de limitación del espacio) y por el desarrollo histórico (factor de circunscripción sociocultural en el tiempo).

Actividad con la que se obtiene un resultado final individualizado (producto específico), que cumple una función utilitaria y tiende a adquirir la categoría de obra de arte dentro de un marco cultural determinado al cual contribuye caracterizar en cada momento de su historia.

La artesanía es tan antigua como la humanidad, si bien en principio tenía fines utilitarios, hoy busca la producción de objetos estéticamente agradables en un mundo

dominado por la mecanización y la uniformidad. Entre las técnicas artesanales más antiguas figuran la cestería, el tejido, el trabajo en madera y la cerámica. Casi todas las técnicas artesanales que hoy se practican tienen cientos o miles de años de antigüedad.

Actualmente, la mayoría de los artesanos que se ocupan principalmente de la elaboración de tapetes y otros textiles, bordados, cerámica, ebanistería y metalistería, entre otros, lo trabajan en sus hogares con un equipo mínimo, o en talleres con instrumentos y materiales no muy costosos.

México se encuentra entre los principales países productores de artesanías, junto con la India, Tailandia, Brasil, Marruecos, Túnez y Filipinas (Jiménez, 2002); la producción artesanal en México no es homogénea ni por sus productos, ni por las formas de organización del trabajo, de distribución y circulación de los productos. También ha sido variada la concepción sobre el trabajo y los resultados de la producción artesanal en la sociedad (Novelo, 1993).

Puede decirse que a través de la historia las técnicas de producción se han desarrollado para satisfacer las necesidades del consumidor (Gil, 2002). Al principio en el sistema de producción era artesanal, los artesanos elaboraban totalmente un objeto, sin que nadie interviniera, de manera que conocían a fondo el proceso de elaboración, las bases prácticas para hacerlo, también lo vendían directamente a sus consumidores. Sin embargo, el aumento de la población obligó a aumentar la producción y a mecanizarla, con ello desaparecen los hombres y mujeres que dominaban todo el proceso. Se llega a una división de una gran cantidad de disciplinas, técnicas, conocimientos científicos, empíricos, etc. aplicados por décadas en las producciones artesanales (Gil, 2002). Sobre todo la tendencia está encaminada hacia aquellos productores que dependan solamente de las artesanías y se resistan a cambiar su tipo de organización y los procesos de elaboración, seguirá siendo una actividad de producción de pobres para pobres, aumentando más el riesgo de desaparecer (Toledo, 2002).

## 1.2. Antecedentes de los Programas de FONART

Existe el antecedente sobre un primer panorama de la producción artística de México en 1921 elaborada por el Dr. Atl en su libro *Las artes populares en México*, y es alrededor 1960 cuando la preocupación gubernamental tiene una relación directa con los artesanos creando un fideicomiso para fomentar e impulsar las artesanías nacionales (Novelo, 1993, Medina 1975).

El Instituto Nacional Indigenista fue fundado en 1948 (Novelo, 1993) que, por convenio con el Instituto de Antropología e Historia (SEP), fundó en 1951 el Patronato de la artes e industrias populares previsto por el “Reglamento de la Ley Constitutiva del Instituto Nacional Indigenista”. Según Martínez (1988) los incisos del artículo 21, asignan al Patronato las siguientes funciones.

“ I. Proteger, desarrollar y fomentar las artes e industrias populares”

“II. Realizar investigaciones sobre distintos aspectos de las artes e industrias populares, con el objeto de proponer las medidas necesarias para su conservación y mejoramiento”.

“III. Crear museos en que se exhiban tanto en el Distrito Federal, como en diversas ciudades de la Republica los mejores exponentes del arte popular.

“IV. Crear expendios en que se vendan al público una selección de las mejores muestras de las artes populares”

En 1955 el Banco Nacional de Comercio Exterior, S.A. hizo los primeros estudios socioeconómicos en este campo, con la mira de iniciar y asentar sobre bases firmes la asistencia económica a las artes populares y artesanías artísticas (Martínez, 1988).

Durante los gobiernos posteriores, las artesanías, ya con ese nombre comenzaron a fomentarse como actividad productiva y, por tanto, como creadora de empleos y lucrativa en la esfera comercial. El candidato a la presidencia de la república en 1958 lo expreso muy claramente:

“si se fortalece nuestro artesanado con el crédito y la organización adecuados, podrá convertirse dentro de sus dimensiones de industria familiar, en un importante renglón de la actividad económica general....” (Novelo, 1993).

La preocupación gubernamental por ayudar al artesano y promover su producción, lleva a crear, en 1961, un fideicomiso para el fomento e impulso de las artesanías nacionales (Fondo para el Fomento de las artesanías) (Martínez, 1988) cuyo patrimonio inicial sería de 5 millones de pesos, el fideicomiso se establece por un convenio entre la Secretaria de Hacienda y Crédito Público y el Banco Nacional de Fomento Cooperativo, S.A. de C.V. Para el manejo adecuado del patrimonio citado, el banco organiza un departamento de artesanías, en los inicios de 1962, “básicamente avocado a captar, estudiar y dictaminar las solicitudes de crédito formuladas por los artesanos” (Medina, 1975).

A partir de la década de los años sesenta cobró un auge inusitado, la creación de organismos oficiales destinados a promover la actividad artesanal en términos de asistencia técnica, crediticia y comercial (Novelo, 1993)

En 1974 por mandato del Ejecutivo y bajo la rectoría de Nacional Financiera S.A, se creó el Fondo Nacional para el Fomento de las artesanías (FONART) como respuesta a la necesidad de promover el desarrollo humano, social y económico de los artesanos de México. En 1995 este organismo quedó adscrito a la Secretaría de Desarrollo Social, Sin que haya variado en su fondo ya que actualmente tiene la responsabilidad de proporcionar el apoyo a las comunidades en condiciones de pobreza extrema, con el objeto de brindarles los elementos indispensables mínimos de sustento.

### **1.3. Antecedentes de Tecnología**

Se ha dicho que la Tecnología comienza cuando el primer hombre talla la primera piedra para obtener así un elemento más funcional a sus necesidades. Quizá, no hay Tecnología hasta que ese primer hombre no le enseña a otro hombre la manera de hacerlo, posibilitando así una de las características fundamentales de lo tecnológico

y, además, del Homo Sapiens: La acumulación del conocimiento (Perón, 2004), así el uso de la tecnología ha existido desde hace mucho tiempo, cuyas tecnologías incluían piedras para crear el fuego, fabricar arcos y flechas con el fin de matar animales para alimento, construir canoas talladas a partir de troncos para cruzar lagos, etcétera. Aunque estas tecnologías ahora se han desechado a favor de herramientas más desarrolladas, el propósito para el cual se usaron no ha cambiado: simplemente los medios a partir de los cuales se obtienen resultados (Gaynor, 1999, 48-49)

Tradicionalmente la tecnología ha progresado por el método empírico del tanteo. La tecnología ha estado a la vanguardia en muchos campos que posteriormente adquirieron una sólida base científica. Se dice que los efectos la tecnología constituyen un "impacto". La tecnología derrama sobre la sociedad sus efectos ramificadores sobre las prácticas sociales de la humanidad, así como sobre las nuevas cualidades del conocimiento humano (Polanco, s/f).

El desarrollo de una tecnología desde la concepción de una idea hasta que sea aplicable en un determinado contexto requiere la puesta en práctica de múltiples aspectos (Hidalgo, 2002), la evolución tecnológica es un proceso complejo; las tecnologías se interconectan en sistemas y éstos, a su vez, se entretajan y son interdependientes, tanto entre sí como en relación con el entorno físico, social e institucional (Pérez, 2001). La tecnológica no es una ciencia independiente, tiene un conjunto de doctrinas propias, pero consiste de la aplicación de los principios establecidos en varias ciencias físicas (química, mecánica, mineralogía etc.) para los procesos de manufactura. Las tecnologías no se desarrollan en forma aislada sino conectadas unas con otras, en sistemas, apoyándose recíprocamente y aprovechando la experiencia, el desarrollo de proveedores, la educación de los consumidores y otras externalidades creadas por sus antecesores en el sistema (Pérez, 2001).

Las nuevas tecnologías comprenden una serie de aplicaciones de descubrimientos científicos, cuyo núcleo central consiste en una capacidad cada vez mayor de tratamiento de la información (Giudice, 2004).

En muchos casos, incipientes y prometedoras tecnologías no logran desarrollarse suficientemente y desaparecen por que no son capaces de superar los procesos de crecimiento y validación implícitos que implica el proceso de su desarrollo. Si no alcanzan un nivel mínimo de difusión y de utilidad (en comparación con las que existían previamente) o tienen dificultades para que produzcan una realimentación con usuarios que mantengan las inversiones requeridas, desaparecerán (Hidalgo, 2004).

#### **1.4. Problemática.**

Actualmente la economía mundial se encuentra inmersa en un entorno altamente turbulento y de gran incertidumbre, en donde una de las formas para mantenerlo o incrementar el posicionamiento de las empresas en el mercado, es a través de la innovación de los productos, servicios, tecnología, procesos, incluyendo las mejoras, adaptaciones, hasta llegar a las innovaciones propiamente dichas (Heredia, 2001).

La actividad artesanal es fuente de ingreso para mas de 8.5 millones de mexicanos que desarrollan este trabajo como una actividad principal, especialmente en las zonas rurales, pero también en las zonas urbanas esta actividad es generadora de divisas para México comparable con las producidas por la petroquímica, debido a que es un sector cuya producción tiene una importante demanda en el mercado nacional y extranjero; la artesanía ha tenido poco avance en el desarrollo de productos nuevos, porque su proceso de innovación es lento y está basado en la tradición, costumbre y la cultura en general.

La comisión de Artesanías de la LVIII legislatura de la Cámara de diputados del H. Congreso de la Unión (1997) en su exposición de motivos para la creación de la ley

federal de fomento artesanal menciona que existen 64 instituciones que participan en la actividad artesanal entre ellas: 9 secretarías de estado, 4 institutos, 2 fondos, un consejo nacional, bancos, la confederación deportiva mexicana y diversas instituciones de educación pública, relacionadas con la actividad artesanal, (México: Comisión de Artesanías, 1997). Aún así el desarrollo de la tecnología en el sector artesanal es incipiente y se ve con pocas esperanzas de avanzar y competir con los productores chinos en productos similares.

Según Gil (2002) y Novelo (1996) el gobierno y sus dependencias encargadas de la política de fomento a las artes populares no han funcionado como una herramienta, o un medio a través del cual los políticos e intelectuales se involucren en el mejoramiento e impulso para la resolución de las problemáticas que viven diariamente los artesanos del medio rural (Novelo, 1996, 271, Gil 2002); La elaboración de artesanías mas que un negocio se ha convertido en una forma de vida y fuente de satisfacción personal, una forma de mantener la creatividad, la cultura las tradiciones, y costumbres ancestrales, heredadas de generación en generación (Novelo, 1996); como actividad económica tampoco cumple con ser pilar para un desarrollo del país

El actual régimen de producción artesanal, está fundamentado en el mínimo desarrollo de la técnica utilizada, esencialmente individual y con pocos instrumentos de trabajo y se basa en una división primaria del trabajo, sexual y por edades lo cual no esta reñido con el despliegue de habilidades muy calificadas en algunas ocasiones y a estilos locales o regionales fácilmente identificables por los buenos observadores y los consumidores habituales (Novelo, 1993).

Como uno de esos instrumentos de la política de fomento a las artesanías, el gobierno mexicano creó el FONART buscando la vinculación entre los artesanos y los expertos en esta disciplina. Aunque el gobierno tenga una preocupación manifiesta por la situación tecnológica y económica de las artesanías, sigue siendo una actividad económica de subsistencia, con actividades donde se ocupan todos los



miembros de la familia, de todas las edades, (Toledo, 2002). A pesar de la importancia que tiene, la mayoría de los artesanos viven con bajos niveles de subsistencia, ya que el 40.9 % de ellos reciben menos de un salario mínimo como ingreso diario (Hernández, 2003). La realidad que envuelve a los artesanos, constituye una problemática social grave.

Son millones de pesos los que se destinan a programas de beneficio social para reducir los índices de pobreza y fortalecer este tipo de actividades. Sin embargo, hasta la fecha no existe un estudio que permita conocer cual ha sido el resultado de los programas de apoyo por parte del FONART en el desarrollo tecnológico en artesanías, el cual primeramente conduzca a conocer si en realidad los programas del FONART cumplen con uno de los objetivos para los que fue creada, sugerir el tipo de equipos, herramientas y conocimientos más eficientes que permita a los artesanos desarrollar exitosamente las actividades dentro de sus comunidades, respetando y fomentando la creatividad y procesos tradicionalmente usados.

Considerando que dentro de los objetivos del FONART está: “proporcionar asesoría técnica para desarrollar nuevas tecnologías”, es justo evaluar como esos programas contribuyen a satisfacer esa problemática social, para ello se planteó este trabajo analizando cómo la aplicación de los programas del FONART han propiciado algún cambio en el desarrollo tecnológico en el sector artesanal, de acuerdo a la siguiente pregunta de Investigación.

¿Como los programas de otorgamiento de créditos, adquisición de artesanías, capacitación y asesoría técnica y organización de concursos del FONART han influido en el desarrollo tecnológico en las artesanías, coadyuvando a mejorar la situación económica y social de los artesanos?

## 1.5. Justificación

Dentro de un sistema económico capitalista, como base de un proceso de vida civilizatorio denominado modernidad, el desarrollo tecnológico juega un papel importante dentro de la vida económica como instrumento de activación económica, crecimiento y desarrollo, así como de manipulación y control dentro de las relaciones sociales existentes, como instrumento de trabajo dentro de la construcción social (Salinas, 2004).

La ley de fomento para la investigación científica y desarrollo tecnológico para el Estado de Quintana Roo publicada en el periódico oficial el 29 de junio de 2001, define al desarrollo tecnológico como el proceso de transformación (por adopción, adaptación y/o innovación) de una tecnología, para que cumpla con los objetivos que se le diseñen y/o propongan, tales como cantidad, calidad y costo del bien o servicio producido;

La importancia de la tecnología en la competitividad de las empresas es un tema que en tiempos recientes se ha tratado ampliamente, reconociendo que la tecnología no es un elemento único, sino mas bien un conjunto de elementos interrelacionados que como objetivo común esta orientado a la permanencia o crecimiento de la organización (Martín, 2003). Además es importante porque cualquier actividad económica está vinculada directamente a la competitividad nacional.

La noción que debe permitir la elección de la tecnología, no depende solamente en función del precio sino también considerando la disponibilidad del personal y del material (Proença, 1999). No solo se requiere contar con un sistema de información tecnológica a todos los niveles de la empresa, si no de tener la capacidad para determinar la selecciona adecuada de la tecnología, de acuerdo a las condiciones particulares de las empresas, haciéndose además necesario demandar una mayor calidad en la mano de obra (Heredia, 2001)

El gobierno federal como instrumento para apoyar a los artesanos y las artesanas de México creó, el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART) buscando durante muchos años, a través de esta institución, contribuir a la mejora de sus niveles de vida y preservar los valores de su cultura tradicional, vinculando la creatividad del artesano con el consumidor final, mediante programas de apoyo como lo es el hecho de proporcionar asesoría técnica, en áreas que van desde el diseño hasta la producción y el desarrollo de nuevas tecnologías; así como implementar estrategias de comercialización con la finalidad de asegurar el posicionamiento de productos artesanales de calidad en los mercados nacionales e internacionales.

Michael Porter (1994) menciona que el cambio tecnológico es una de las principales guías para la competencia. El cambio tecnológico no es importante por sí mismo, pero si afecta la ventaja competitiva y la estructura del sector industrial adquiere grandes proporciones.

Así el estudio del desarrollo tecnológico es importante para académicos, productores y estudiantes, aún más si se analiza cómo se presenta en una actividad económica tal como la artesanía, y se vuelve básico por la importancia económica y social que tiene la artesanía en México y aún para muchos países.

## **1.6. Objetivos**

### **Objetivo General.**

Explicar cómo se manifiesta la relación entre los programas del FONART y el desarrollo tecnológico en las artesanías en México, de acuerdo a la opinión de los artesanos.

### **Específicos.**

- Explicar conceptualmente el desarrollo tecnológico y los programas del FONART.
- Encontrar dimensiones viables de medir del desarrollo tecnológico en una actividad productiva como lo es la artesanía en México.
- Mostrar si la relación entre los programas del FONART y el desarrollo tecnológico en las artesanías es directa, es decir que no existe la intervención de otras variables inmersas en el proceso de apoyo de FONART hacia las artesanías.
- Determinar si la relación entre los programas del FONART y el desarrollo tecnológico en las artesanías es positiva, o con que dimensiones existe una relación negativa.

# Capítulo 2

Marco Teórico

## **2. Marco teórico**

### **2.1. Desarrollo tecnológico**

Diversos planteamientos etiquetados dentro de la teoría evolucionista marcan al desarrollo tecnológico como un proceso evolutivo, dinámico, acumulativo y sistémico, en donde para su comprensión es necesario integrar las relaciones dialécticas entre el desarrollo de las tecnologías y la dinámica económica (Heredia, 2001).

El Plan rector de universidad de Veracruz define el desarrollo tecnológico como la aplicación del conocimiento para la mejora sustancial de productos y sistemas, o la generación de nuevos productos y diseño de nuevos procesos.

La importancia que va adquiriendo el desarrollo tecnológico, como instrumento de activación económica, es creciente dentro del contexto de la modernidad. Se han concebido ideas que se van generando en torno a dicho desarrollo, surgiendo posturas deterministas las cuales han generado gran confianza en este instrumento hasta llegar a proponer el llamado tecnoparaíso: “una imagen idealizada del futuro, para la cual, la sociedad dirige toda su actividad”; por otra parte existen posiciones apocalípticas que reflexionan hasta donde es posible que las relaciones sociales lleguen a desarrollar tal instrumento para someter y controlar a sus semejantes (Salinas, 2004).

Dentro de una empresa la manera en que el desarrollo tecnológico interno se va generando es a través de la contratación de personal con una formación de alta calidad, ingenieros, técnicos especializados y trabajadores. En este sentido “el nivel y la calidad de la educación del personal de la empresa influirá determinantemente en las capacidades de aprendizaje y búsqueda de las empresas, (Heredia, 2001), acción que se lleva a cabo con conocimientos, tecnología e innovación (Ver figura 1).

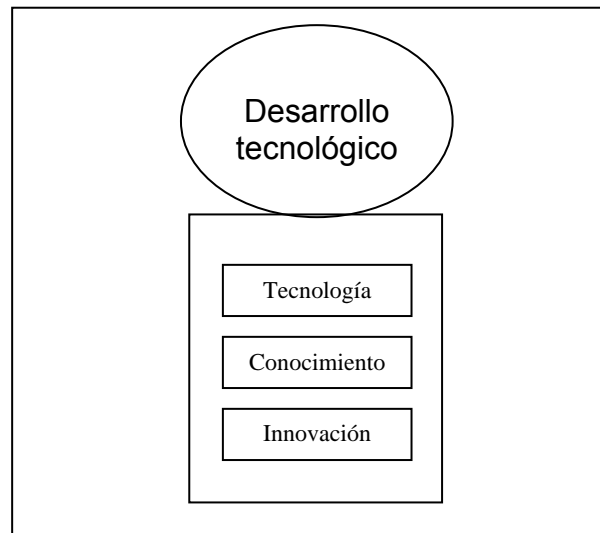


Figura 1.- Desarrollo tecnológico

El desarrollo tecnológico se concibe como conocimiento en el sentido de que las empresas se van desarrollando administrativamente y tecnológicamente. El proceso de desarrollo tecnológico va acompañado de una demanda cada vez más exigente en cuanto a las características de la mano de obra como conocimientos, capacitación, habilidades y destrezas (Heredia, 2001). La habilidad para la técnica siempre representó una importante ventaja en la evolución humana, mientras que la capacidad para la ciencia resultaba irrelevante (Acevedo, s/f).

El desarrollo tecnológico como innovación, abarca la utilización de diferentes conocimientos científicos para la producción de materiales, dispositivos, procedimientos, sistemas o servicios nuevos, o mejoras sustanciales. Realiza trabajos sistemáticos basados en conocimientos existentes, procedentes de la investigación aplicada o de la experiencia práctica. Su primer objetivo es lanzar al mercado una novedad o una mejora concreta. Para realizar los ensayos se hacen pruebas con prototipos o en una planta piloto, sin embargo hoy, se recurre a la simulación por ordenador (Rivas, 2002)

Tanto en el medio rural, en el entorno del hogar y en el espacio de trabajo, la vida cotidiana está repleta de productos e instrumentos tecnológicos además de numerosas tecnologías organizativas y simbólicas. La Tecnología no solamente

invade toda la actividad industrial, sino también participa profundamente en cualquier tipo de actividad humana, en todos los campos de actuación (Capecchi, s/f). El hombre, moderno utiliza en su comportamiento cotidiano y casi sin percibirlo una inmensa avalancha de contribuciones de la Tecnología: el automóvil, el reloj, el teléfono, las comunicaciones, etc., cuyo uso no suele resultar demasiado complicado por que no precisa conocer los principios científicos, ni tan siquiera los tecnológicos, que los sostienen (Perón, 2004).

Un análisis del desarrollo tecnológico se puede hacer de acuerdo a la figura 1, con componentes como tecnología, innovación y conocimientos:

### **2.1.1. Tecnología**

#### **2.1.1.1. Conceptualización**

La tecnología se ha descrito tradicionalmente desde dos perspectivas (Osorio, 2003,1) i) aquellas que evocan a las máquinas y herramientas como los testimonios de la tecnología, aparatos que tienen utilidad y sirven para algo y ii) un segundo enfoque es aquel en donde se describe a la tecnología como ciencia aplicada. En relación a esto Nuñez (s/f) y Osorio (2003) denominan a esta imagen de la tecnología como: imagen intelectualista y la imagen artefactual.

Sin embargo Osorio (2003), menciona que las definiciones dadas en este ámbito, dan solo respuestas parciales, que fácilmente no dejan ver más que uno de los aspectos de la tecnología, por lo que este mismo autor menciona un tercer enfoque denominado sistémico; se menciona que la tecnología debe verse como un sistema para realizar una función y no solo de artefactos, en dicho enfoque se involucra la aplicación del conocimiento científico u organizado para tareas prácticas donde se incluyen a las organizaciones, los organismos vivientes y las máquinas. Núñez (s/f, 23) refuerza este concepto indicando que las decisiones que se adoptan en la



producción industrial dependen cada vez menos del conocimiento empírico y más de los conocimientos científicos.

A partir del enfoque dado por Osorio (2003), se puede clasificar a la mayoría de las definiciones encontradas como Intelectual, artefactual o sistémico (Ver tabla 1).

Tabla 1.- Concepto, enfoque y dimensiones de la tecnología.

Autor	Enfoque	Concepto de tecnología	Dimensiones
Osorio(2003,3)	Sistémico	Aplicación del conocimiento científico u organizado a las tareas prácticas por medio de sistemas ordenados que incluyen a las personas, las organizaciones, los organismos vivientes y las máquinas.	-Conocimiento científico. -Conocimiento organizado. -Máquinas. -Organizaciones
Lañez P. y Sánchez C. (1998, 21)	Sistémico	Se puede hablar de dos definiciones de tecnología, una restringida y otra general En la primera sólo se hace referencia al aspecto técnico (conocimiento, destreza y técnica, herramientas, máquinas o recursos), en ella entrarían las concepciones intelectualista y artefactual, mientras que la segunda incorpora, además de los rasgos ya mencionados, los aspectos organizativos (actividad económica e industrial, actividad profesional, usuarios y consumidores) y los aspectos culturales (objetivos, valores y códigos éticos, códigos de comportamiento).	-Técnica -Conocimiento -Destreza -Herramientas -Máquinas -Cultura
Diccionario Petit Rober, citado en Technology Balance of Payment Date, (1990)	Sistémico	La tecnología tiene dos componentes, la técnica es definida como un cuerpo de procesos metodológicos basados en el conocimiento científico que son usados en la producción. Y la tecnología es el estudio de técnicas, herramientas, maquinas, materiales. Tecnología ocupa un lugar alto, cercano a la ciencia.	-Conocimientos técnicos y/o científicos -Técnica -Procesos -Herramientas -Máquinas -Materiales
Núñez (1998)	Sistémico	Los términos 'técnica' y 'tecnología' son ambiguos. En castellano, dentro de su ambigüedad, se suelen usar como sinónimos -se tiende a reservar el término 'técnica' para las técnicas artesanales precientíficas, el de 'tecnología' para las técnicas industriales vinculadas al conocimiento científico - Los filósofos, historiadores y sociólogos de la técnica se refieren con uno u otro término tanto a los artefactos que son producto de una técnica o tecnología como a los procesos o sistemas de	-Conocimiento sistematizado -Conocimiento no sistematizado -Técnica -Artefactos -Procesos

		acciones que dan lugar a esos productos, y sobre todo a los conocimientos sistematizados (en el caso de las tecnologías) o no sistematizados (en el caso de muchas técnicas artesanales) en que se basan las realizaciones técnicas.	
Morcillo (1997)	Sistémico	La tecnología es un conjunto complejo de conocimientos, medios y know how organizados para obtener un resultado práctico	-Conocimientos organizados -know how -Medios
Láñez (1998)	Sistémico	La tecnología debe abarcar no sólo su aspecto material (técnicas en cuanto a artefactos), sino que debe incluir los aspectos organizativos (actividad económica e industrial, actividad profesional, usuarios y consumidores) y los culturales (objetivos y valores afectados por la tecnología y los que deberían ser respetados por ella).	-Técnicas -Material (artefactos) -Organización -Cultura
Petit (2004,319)	Sistémico	La tecnología no solo son dispositivos físicos (equipos y máquinas) (tecnología dura), la tecnología debe entenderse también como el medio para llevar a cabo una tarea, incluye lo que es necesario para convertir los recursos en productos o servicios, el conocimiento y los recursos (tecnología blanda) para lograr un objetivo.	-Dispositivos físicos -Tecnología dura (equipos y máquinas) -Tecnología blanda (conocimiento y recursos)
Martínez (2002)	Sistémico	La tecnología se define en su forma más simple como el medio para transformar materias primas en productos; sin embargo, ella no es tan fácil de definir como la ciencia, implica algo más que el conocimiento puro. Se definición etimológica se reduce a la ciencia de las artes industriales La tecnología no consiste simplemente en Métodos, maquinas y procedimientos, instrumental, métodos de programación, materiales y equipos, que puede comprarse o intercambiarse y que asimila fácilmente el destinatario; la tecnología es también un estado de espíritu, la expresión de un talento creador y la capacidad de sistematizar los conocimientos para su aprovechamiento por la sociedad; tiene sus fundamentos propios, que no Proviene necesariamente de la ciencia (Históricamente, la práctica tecnológica ha sido, veces, anterior a la explicación de su principio científico).	-Conocimiento puro. -Conocimiento sistematizado. -Máquinas. -Materiales -Equipos -Instrumental -Métodos. -Procedimientos -Creatividad
Osorio (2003,2)	Sistémico	Es un sistema que integra conocimientos, procesos organizativos,	-Conocimiento -Procesos

		valores y representaciones culturales, así como elementos técnicos, y tal definición se aplica para sistemas materiales como sociales, y no son únicamente productos que sigan la noción instrumental	organizativos -Elementos técnicos
Ambrosini y López (2003)	Sistémico	La tecnología es el conjunto de conocimientos en sí mismos, de habilidades que permiten a los agentes (individuos y organizaciones) acceder a esos conocimientos y de los artefactos que posibilitan aplicar esos conocimientos en la transformación del mundo físico, la interrelación adecuada entre estas tres dimensiones, conocimientos, habilidades y artefactos, definen la viabilidad de los procesos de transferencia y apropiación de tecnologías.	-Conocimiento -Habilidades -Artefactos
Perón (2004)	Sistémico	La tecnología es un determinado tipo de conocimiento que a pesar de su origen, es utilizado en el sentido de transformar elementos materiales (materias primas, componentes, etc.) o simbólicos (datos, información, etc) en bienes o servicios, modificando su naturaleza o sus características	-Conocimiento - Elementos Materiales (componentes o materias primas) o simbólicos
Petit (2004, 317)	Sistémico	La tecnología no son solo dispositivos físicos: equipos y máquinas, sino todo aquel conocimiento tácito, que aunado al medio técnico de producción es útil para el fortalecimiento de la industria que se trate.	-Conocimiento tácito -Dispositivos físicos (equipos y máquinas) -Medio técnico de producción.
De la Fuente (2004)	Sistémico	Es la organización y aplicación del conocimiento para logros de fines prácticos, incluye manifestaciones físicas como las maquinas y herramientas, pero también técnicas y procesos utilizados para resolver problemas y obtener resultados deseados.	-Conocimiento organizado. -Conocimiento aplicado. -Máquinas y herramientas -Técnicas y procesos
UNAM-DGSVT (s/f)	Sistémico	Es el conjunto de conocimientos, instrumentos, procedimientos y métodos empíricos o científicos, nuevos o copiados, de acceso libre o restringido, jurídicos, comerciales o técnicos, necesarios para producir bienes y servicios de utilidad económica y social que permite que la producción se haga en forma confiable y cumpliendo requisitos sociales y económicos. El conjunto organizado de todos estos conocimientos se denomina "paquete tecnológico".	-Conocimiento -Instrumentos -Procedimientos -Métodos. -Paquete tecnológico -Tecnología de producto -Tecnología de proceso -Tecnología de producción -Tecnología de

		Según el propósito de cada tecnología- fabricar productos de consumo o equipos con características determinadas, mejorar la efectividad de un proceso, optimizar la operación de un equipo etc. Tendrá un componente tecnológico predominante: producto, proceso, equipo o producción.	equipo
Burés M. (1996)	Sistémico	Aplicación práctica y sistematizada del conocimiento para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan una necesidad o deseo. En la práctica de la tecnología no solo participan personas sino también, organizaciones, máquinas y organismos vivos. Entonces es erróneo pensar que la tecnología se encierra en aspectos técnicos de destreza, maquinaria, herramientas, materiales y desechos, pues se extiende también a ámbitos culturales y organizacionales. Culturales por que al involucrar gente en la practica tecnológica se involucran con ellas los objetivos, creencias, creatividad, ética y otros valores inherentes; por otra parte, al participar la empresa como un todo, se incluyen muchas actividades de administración que se relacionan con el trabajo de los ingenieros, diseñadores, técnicos, obreros y demás profesionistas que tuvieron parte en lo producido.	-Conocimiento sistematizado. -Organización -Práctica tecnológica -Creatividad -Tecnología de la administración
Morcillo (1997)	Intelectualista	La tecnología es un cuerpo dado de conocimientos codificables (informaciones) y no codificables (experiencia) que pueden ser aplicados sistemáticamente a actividades productivas	-Conocimientos codificables -Conocimientos no codificables -Aplicación sistemática del conocimiento
Hidalgo, León y Pavón, 2002)	Intelectualista	Definió a la tecnología como un conjunto de conocimientos e información propios de una actividad que pueden ser utilizados de forma sistemática para el diseño, desarrollo, fabricación y comercialización de productos o la prestación de servicios, incluyendo la aplicación adecuada de las técnicas asociadas a la gestión global.	-Conocimientos -Información sistemática -Técnicas asociadas de gestión global
Sila-On. 1977	Intelectualista	Significa la suma de conocimientos, experiencia y técnicas necesarias para fabricar un producto o productos y organizar una empresa con tal fin.	-Conocimiento -Experiencia -Técnicas
Núñez (s/f)	Intelectualista	La tecnología es un paquete de conocimientos organizados (científicos, técnicos, empíricos, etc.)	-Conocimientos organizados (científicos,

		provenientes de diversas fuentes (descubrimientos científicos, otras tecnologías, libros, manuales, patentes, etc.) a través de métodos diferentes (investigación, desarrollo, copia, adaptación, espionaje, etc.)" que pueden ser utilizados en diferentes momentos o etapas del proceso de producción y comercialización de bienes y servicios y en la administración de proyectos. (p 30)	técnicos, empíricos, etc.) -Producción -Comercialización de bienes y servicios
Burés, Candanosa y Salazar (1996)	Intelectualista	La tecnología se refiere a la aplicación práctica y sistematizada del conocimiento para producir y comercializar bienes y servicios que satisfagan una necesidad o deseo.	-Conocimiento aplicado. -Producción de bienes -Comercialización de bienes y servicios
Hidalgo, León y Pavón, (2002)	intelectualista	La definición de tecnología adopta un doble significado, primero en cuanto a la creación se define como el área del conocimiento humano compatible con la ciencia coetánea, empleada para controlar, transformar o crear cosas o procesos, naturales o sociales. Segundo en cuanto al entorno del ser humano, la define como el conjunto de conocimientos científicos aplicados y de reglas prácticas que tienen como misión crear, modificar y valorar el entorno del ser humano para satisfacer sus necesidades tal como las concibe la sociedad de la época.	-Conocimiento coetáneo. -Conocimientos científicos.
Bunge Mario (s/f, 22)	Intelectualista	La tecnología no es meramente el resultado de aplicar el conocimiento científico existente a los casos prácticos: la tecnología viva es esencialmente, el enfoque científico de los problemas prácticos, es decir, el tratamiento de estos problemas sobre un fondo de conocimiento científico y con ayuda del método científico. Por eso la tecnología, sea de las cosas nuevas o de los hombres, es fuente de conocimientos nuevos.	-Conocimiento científico
Bunge (s/f)	intelectualista	La tecnología no es sino ciencia aplicada, y plasmación material de la forma de conocimiento y actuación más racional que existe.	-Ciencia aplicada -Conocimiento
Núñez (s/f)	Intelectualista	Desde el punto de vista de la economía. La tecnología esta definida como "conjunto ordenado de conocimientos	-Conjunto ordenado de conocimientos.

		necesarios para la producción y comercialización de bienes y servicios".	-Comercialización de bienes. -Comercialización de servicios
Rudge (s/f)	intelectualista	Menciona que: "Un cuerpo de conocimiento es una tecnología si y solamente si (i) es compatible con la ciencia coetánea y controlable por el método científico y si se lo emplea para controlar, informar o crear cosas, o procesos, naturales o sociales." Conforme esta definición, se entiende por tecnología la técnica que emplea el conocimiento científico. Aún así, no debemos confundir técnica con tecnología.	-Cuerpo de conocimiento -Conocimiento científico.
Osorio (2003,18).	Artefactual	El concepto de tecnología esta vinculado al de innovación. La innovación es un proceso cuyo fin es obtener nuevos productos y/o procesos productivos. Como resultado, en ocasiones, también se obtienen nuevas tecnologías. La tecnología por su parte, refleja un conjunto de técnicas industriales susceptibles de ser aplicadas a un proceso productivo. Mas allá de esas técnicas industriales, la innovación puede consistir de algo mas liviano, como por ejemplo, añadir una nueva función a un producto con la tecnología existente, o por el contrario, puede implicar cambios mas profundos, basados en avances científicos y tecnológicos. En este último caso, se habla de innovación tecnológica	-Innovación de productos -Innovación de procesos. -Técnicas industriales -Procesos productivo -Innovación tecnológica.

Al catalogar las definiciones tal como lo menciona Osorio (2003) se observa que, para los autores que dan un enfoque intelectualista, la tecnología no es más que una forma de aplicar la ciencia, es decir es la aplicación práctica del conocimiento que ha sido adquirido sistemáticamente a través de un proceso científico, entendida esta como conocimiento teórico.

Por otro lado, se observa que son pocas las definiciones en las que los autores describan a la tecnología desde un punto de vista instrumentalista o artefactual, esta definición considera que la tecnología no es mas que máquinas y herramientas

(Núñez, s/f) contruidos para una diversidad de tareas. Se trata de una imagen según la cual la tecnología tendría siempre como resultado productos industriales de naturaleza material, que se manifiestan en los artefactos tecnológicos considerados como máquinas. Automóviles, teléfonos, computadoras, etc., serian ejemplos de artefactos tecnológicos. Lo tecnológico sería lo relativo a la moderna producción de bienes materiales que la sociedad demanda. Se considera que esta clase de definiciones, corresponden con la tradicional visión de túnel de la ingeniería que la tecnología empieza y termina en la maquina (Osorio, 2003,1).

El enfoque sistémico de la tecnología tiende a verse de manera integral y no basta solo con analizar uno de sus dos anteriores componentes (instrumentos o conocimiento) de manera aislada. Las características principales que distinguen a las artesanías en Oaxaca (Hernández, 2001) y en la mayoría de los estados que se dedican a la producción y comercialización de artesanías, y que sin duda el hecho que las mismas sean manufacturadas con materias primas locales y el auxilio de algunas herramientas muy simples, pero con técnicas manuales complejas, se piensa entonces que el conocimiento ordenado, aplicado de manera sistemática es la herramienta principal para el actual proceso de producción, sin embargo, varios productos que anteriormente se producían para un mercado local o regional, hoy en día, están destinados a un mercado mas amplio. Con una presencia internacional muy significativa. Esto ha traído consigo varios impactos: Por un lado la modificación de los diseños son ahora elaborados de acuerdo al uso o gusto de los clientes. En algunos casos se esta viendo cada vez de manera mas marcada la diferenciación interna, lo que sin duda lleva a la especialización de equipos, herramientas y procesos en cada taller artesanal, sobre todo aquellos en los que autores como Martínez (1978, 1981, 1988), Turok (1988) y Novelo (1993) describen como el pequeño taller capitalista, y el de manufactura en donde existe un mayor uso de herramientas e instrumentos adaptados y modernos.

El enfoque sistémico de la tecnología tiende a integrar los dos enfoques anteriores.

Desde un enfoque sistémico de autores como: Ambrosini y López (2003), DGSVT-UNAM (s/f), Núñez (1998), Martínez (2002), Diccionario Petit Rober, citado en Technology Balance of Payment Date, (1990), Perón (2004), Osorio (2003, 2), Lañez P. y Sánchez C. (1998, 21), Petit (2004, 317), De la Fuente (2004), Morcillo (1997), Hidalgo, León y Pavón (2002), Búres Maria E. (s/f), Sila-On. (1977)

El enfoque sistémico es el más completo, sirve para la construcción de una definición de tecnología, teniendo como propósito que sea aplicable al contexto de las artesanías en México y que la misma se construye a partir de la concurrencia de ideas, dadas por los autores anteriormente citados, mismas que han sido subrayadas de las respectivas definiciones. El concepto más utilizable, entonces, sería considerar a la tecnología como: “Un sistema de técnicas, ya sean conocimiento, destrezas, procedimientos, moldes, patrones herramientas o máquinas, que pueden ser utilizados en diferentes momentos o etapas del proceso de producción y comercialización de bienes y servicios, y aún en la administración del negocio de artesanía”.

#### **2.1.1.2. Teorías sobre la medición de tecnología.**

Partiendo de esta definición operacional se procede a una revisión de Literatura con la finalidad de encontrar una forma de cómo realizar una escala que permita medir de manera confiable la variable tecnología.

Utunen (2003) evalúa los recursos tecnológicos de cinco compañías finlandesas, que se consideraron representativas de las industrias existentes en tipo y en tamaño de la compañía. Después de analizar y evaluar los indicadores publicados con anterioridad (Tipping et al., 1995; Autio y Laamanen, 1995; Chatterji, 1996; Lee et al., 1996; y Werner y Souder, 1997) se identificaron más de 150 indicadores, muchos de estos indicadores fueron evaluados, mejorados y categorizados. Los indicadores fueron catalogados en diferentes clases y rangos así:

- a) Comercialización de la tecnología.



- b) Centrados en el cliente.
- c) Stock tecnológico.
- d) Protección de la tecnología.
- e) Adquisición de la tecnología
- f) Competencia del personal
- g) Centrados en la gestión.

Con cada clase, se definieron medidas más detalladas de acuerdo al objetivo ya sea como indicador común o indicador específico de una industria.

Cada uno de estos indicadores fue definido como se detalla a continuación:

Común (c). - Este indicador es apropiado para la mayoría de las compañías, de manera indiferente en tipo de tecnología o estrategia tecnológica utilizada, con pocas modificaciones.

Específico (e).- Son apropiados para empresas pertenecientes a una industria específica, tipo de tecnología (tecnología de producto o tecnología de proceso) o estrategia tecnológica.

Tanto los indicadores comunes como los específicos pueden ser:

Absolutos.- Los indicadores absolutos son apropiados para uso interno. (Ejemplo, medir la productividad de la tecnología).

De razón.- Con los indicadores de razón es posible hacer relaciones (ejemplo, medir la productividad de la tecnología/tamaño de la empresa), o hacer una combinación de indicadores (ejemplo, medir la productividad de la tecnología/insumos de la tecnología). Otro ejemplo de indicador absoluto es acerca del número de nuevas tecnologías, y de indicador de razón es el número de tecnologías nuevas/gastos en I+D; o en su caso número de tecnologías nuevas/stock de tecnología total.

La tabla 2 contiene los indicadores por cada uno de las 7 clases en la que se puede medir los recursos tecnológicos en empresas Filandesas.

Tabla 2.- Indicadores para medir los recursos tecnológicos

<b>1) Comercialización de tecnología</b>		
Indicador absoluto	Indicador de razón	Descripción
1A. Ahorro en costos de producción (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto total en I+D relacionado a la comercialización de tecnología</li> </ul>	Ahorro de costos en producción obtenidos por el uso de nuevas tecnologías
1B. Ventas de productos nuevos o mejorados (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto total en I+D relacionado a la comercialización de tecnología.</li> <li>Ventas totales</li> <li>Costos de adquisición de tecnología</li> <li>Producción</li> <li>Valores refinados</li> </ul>	Incremento en ventas de productos nuevos o mejorado obtenido por el uso de nuevas tecnologías
1C. Cantidad de tecnología comercializada (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto total en I+D</li> <li>Costos de adquisición de tecnología</li> </ul>	Número de tecnologías comercializadas
1D. Éxito en la introducción de nuevos productos (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comercialización total de nuevos productos o ideas</li> </ul>	Número de nuevos productos comercializados exitosamente
1E. Nueva tecnología distribuida por transferencia (e)		Número de tecnología a partir de la transferencia (venta de tecnología o por licencia)
1F. Ingresos por transferencia (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturados</li> </ul>	Total de ingresos (derechos, cuotas fijas) por la transferencia de tecnología
1G. Ingresos por derechos (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturados</li> </ul>	Ingresos por licencias o derechos de la transferencia de tecnología
<b>2) Centrado en el cliente</b>		
2A. Gasto de inteligencia en clientes (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto total de I+D</li> </ul>	Monto gastado en I+D, inversión en I+D para ideas entre los clientes
2B. Número de problemas técnicos resueltos (e)		Número de problemas técnicos resueltos a los clientes.
2C. Número de tecnologías comercializadas en cooperación con los clientes (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comercialización total de tecnologías</li> </ul>	Número de unidades de tecnología comercializada en cooperación con los clientes
2D. Número de proyectos de I+D realizados en cooperación con los clientes (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todos los proyectos de I+D</li> </ul>	Número de proyectos de I+D realizados en cooperación con los clientes
<b>3) Stock de tecnología</b>		
3A. Monto del stock (c)		Número de tecnologías propias o en posesión de la empresa
3B. Competitividad del Stock (c)		Evaluación cualitativa de la Competitividad del stock de tecnología comparado con el stock óptimo de tecnología de los competidores
3C. Contenido del stock (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número total de tecnologías</li> </ul>	Número de tecnologías en clases definidas (tipos de tecnologías).

		La clasificación debe ser basada sobre la importancia de la tecnología en los negocios.
<b>4) Protección de la tecnología</b>		
4A. Actividades patentadas (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto en I+D</li> <li>Número de invenciones</li> </ul>	Número de nuevas familias de patentes generadas por el I+D
4B. Innovaciones patentables (c)		Número de innovaciones patentables que no están todavía patentadas
4C. Uso de patente (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las patentes</li> </ul>	Número de patentes en uso por los negocios
4D. Importancia de las patentes (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Todas las patentes</li> </ul>	Número de patentes protegidas centrales de alguna tecnología o área de negocios
<b>5) Adquisición de tecnología</b>		
5A. Asignación de gasto en I+D (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total de gasto en I+D</li> </ul>	Proporción de I+D gastado en la asignación para definir clases. La clasificación esta centrada en la I+D de áreas centrales del negocio
5B. Intensidad de I+D (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Facturación</li> <li>Valor de refinamiento</li> </ul>	Gasto en I+D
5C. Intensidad en cooperación en I+D (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Producción</li> <li>Valor de refinamiento</li> </ul>	Gasto en I+D en I+D conjunto
5D. Efectividad en la eficiencia en I+D (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto total de I+D</li> </ul>	Monto de I+D, consumido en la comercialización de tecnologías exitosamente
5E. Efectividad y eficiencia en la cooperación de I+D (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gasto total de I+D</li> </ul>	Monto de I+D conjunto, gastado en la comercialización de tecnologías exitosamente
5F. Intensidad de I+D externa (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Total gastado en I+D</li> </ul>	Gasto en I+D en I+D externo
5G. Nuevas cooperaciones iniciadas (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número total de nuevos proyectos en I+D</li> </ul>	Número de nuevos proyectos en I+D iniciados conjuntamente
5H. Licencias adquiridas (e)		Número de nuevas licencias compradas
5i. Fusión y/o actividades de adquisición (e)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monto total de nuevas tecnologías</li> </ul>	Monto de nuevas tecnologías adquiridas a través de fusiones y/o adquisiciones
<b>6) Competencia del personal</b>		
6A. Nivel de competencia del personal (c)		Evaluación cualitativa del nivel de competencia del personal
<b>7) Centrada en la gestión</b>		
7A. Alta gestión centrada en la tecnología (c)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Número total de horas trabajadas</li> <li>Gasto en I+D</li> </ul>	Horas por semana utilizadas para la gestión de tecnología
7B. Reacción de tiempo en la alta gestión (c)		Tiempo de reacción en al alta gestión para estrategia o cambios en el medio ambiente (decisiones de tecnología)
7C. Vinculación de I+D como estrategia (c)		% de I+D directamente en línea con la estrategia de negocios

Fuente: Tomado de Utunen (2003), (e) Indicadores específicos, (c) Indicadores comunes

Dentro de las clases de tecnología presentadas en la tabla 2 con sus respectivos indicadores y para este estudio, sobresale aquella definida como stock tecnológico, la cual a su vez esta conformada por tres principales indicadores absolutos (o también llamados comunes) y un indicador de razón; los tres primeros son:

- 1) Monto del stock tecnológico el cual es medido por el número total de tecnologías propias o en posesión de la empresa.
- 2) Competitividad del stock tecnológico, medido por la calidad del stock competitivo tecnológico comparado con el de la competencia o el stock tecnológico óptimo.
- 3) Contenido del stock tecnológico, medido por el número total de tecnologías divididas por clase, con base en su importancia para el negocio.

Y el de razón es:

- 1) Número total de tecnologías en relación con otro indicador absoluto de la empresa.

Risbel y Burns (1997) en su trabajo sobre pequeñas empresas manufactureras que tenían entre 10 y 250 empleados el uso de tecnología avanzada, ocupadas en la fabricación de partes de metal y maquinaria de precisión, aplicaron entrevistas a 500 directivos de operaciones de empresas para investigar la adopción, utilización e impacto de la tecnología avanzada. Evaluaron las diferencias potenciales entre las empresas que usan tecnología avanzada y aquellas que usan tecnología de manufactura tradicional (esto es, aquellas empresas que no usan computadoras numéricamente controladas). (Ver tabla 3)

Tabla 3.- Indicadores de Uso de tecnología de Risbel y Burns (1997).

Ambiente de producción de la empresa.	a) nivel de habilidades de los trabajadores:	i) habilidades, ii) semi-habilidades, iii) no habilidades;
	b) precisión de la producción:	i) alta, ii) moderada ii) baja iv) ninguna

	c) procesos de producción:	i) continuo. ii) repetitivo. iii) trabajo taller iv) Un solo artículo
	d) maquinaria:	i) tecnologías tradicionales (no usan CNC) ii) tecnologías avanzadas (CNC)
Uso de la tecnología avanzada	a) Tecnología de producción:	i) manejo automatizado, ii) equipos CAD/CAM;
	b) Técnicas de gestión:	i) just in time, ii) ingeniería simultánea, iii) gestión total de la calidad.

Los hallazgos sugieren que las empresas manufactureras pequeñas se centran en un tipo de tecnología, de acuerdo a un tipo específico de producto, empleando un tipo específico de trabajador y adoptando un tipo específico de proceso productivo.

Garsombke y Garsombke (1989) analizan la relación entre el uso de tecnologías en manufactura y su desempeño positivo en las pequeñas empresas manufactureras de los Estados Unidos. Las empresas de la muestra fueron clasificadas con base en el uso de la tecnología, la cual fue medida por el número total de tecnologías utilizadas en el proceso productivo.

El desempeño en la firma como consecuencia del uso de tecnología fue categorizada en: Bajo desempeño, mediano desempeño y alto desempeño. La robotización fue el indicador más relacionado al desempeño efectivo de las empresas.

Según el uso de la tecnologías el estudio identificó tres grupos: i) usuarios de baja tecnología (no usa tecnología o usa sólo una), ii) usuarios de mediana tecnología (entre dos o seis usos) y iii) usuarios de alta tecnología (siete o más usos de tecnología).

El estudio reportó que las empresas adoptan más tecnologías en el área de contabilidad y administración como computadoras. Seguidas por el incremento en el

uso de tecnología en áreas como producción, sistemas de información y desarrollo de nuevos productos.

Colombo y Delmastro (2001) consideran que por el momento es reconocido en la literatura de innovación que las diferencias en la productividad también dependen de tecnologías avanzadas de manufactura. Para mostrar evidencia acerca de los factores que influyeron en el cierre de las plantas, con énfasis en la variable tecnología, ésta fue dividida en tecnologías utilizadas en el diseño.

Swamidass (2003) estima como muchas pequeñas plantas están rezagadas de las plantas grandes en el uso de la tecnología. Las tecnologías de manufactura fueron clasificadas en dos grupos:

- 1) tecnologías computarizadas
- 2) tecnologías flexibles.

Las tecnologías computarizadas tienen hardware y software (por ejemplo CNC, CAD, CAM, CIM, LAN, Robots, etc.) mientras que las tecnologías flexibles son técnicas, procedimientos y Know-how que pueden o no pueden necesitar hardware y software. El estudio hace una comparación entre las pequeñas y las grandes empresas de manufactura sobre el número de tecnologías utilizadas, número de tecnologías usadas con extremas habilidades y número de beneficios de las tecnologías utilizadas.

En la tabla 4 se resumen las principales características de la utilización de tecnologías en pequeñas empresas de la manufactura en Estados Unidos e Italia.

Tabla 4.- Utilización de tecnologías en pequeñas empresas de manufactura en Estados Unidos e Italia

<b>Autor</b>	<b>Concepto</b>	<b>Clasificación o tipo de tecnología usada</b>	<b>Medida en cuanto a:</b>	<b>Clasificación resultado</b>	<b>Impacto en la empresa</b>
Garsombke y Garsombke (1989)	Tecnologías de manufactura (ATMs)	Robotizadas Automatizadas Computarizadas	Número de tecnologías usadas	Usuarios de baja tecnología  Usuarios de mediana tecnologías  Usuarios de alta tecnología	Bajo desempeño  Mediano desempeño  Alto desempeño
Risbel y Burns (1997)	Tecnologías de manufactura (ATMs)	Tecnologías avanzadas en manufactura: i) Tecnologías de producción ii) Técnicas de gestión  Tecnologías tradicionales en manufactura	Número de tecnologías usadas que requieren mayores habilidades  Número de tecnologías usadas que requieren menores habilidades	Usuarios con tecnologías avanzadas  Usuarios con tecnologías tradicionales	Tecnologías en manufactura avanzada con mayores habilidades  Tecnologías tradicionales con menores habilidades
Colombo y Delmastro (2001)	Tecnologías de manufactura (ATMs)	Tecnologías para diseño  Tecnologías en ingeniería para la producción	Número de empresas que adoptan ATMs  Número de tecnologías usadas	Mod. probit de I al IV en cuanto a la intensidad en el uso de AMTs	Sobre vivencia de la empresa  Cierre de la empresa
Swamidass (2003)	Tecnologías de manufactura (ATMs)	Tecnologías computarizadas  Tecnologías flexibles	Número de tecnologías usadas  Número de tecnologías usadas que requieren pocas y extremas habilidades  Número de beneficios de las tecnologías usadas	Usuarios de tecnología avanzada  Usuarios de tecnología rezagada	Empresas avanzadas  Empresas rezagadas

Es importante mencionar que en todos los casos se hace indispensable la clasificación del tipo de tecnología utilizado en el proceso productivo, lo cual permite clasificarlas en términos generales:

- a) Número de tecnologías utilizadas en el proceso productivo
- b) Tecnologías específicas usadas en el proceso productivo ya sea con mayores habilidades con menores habilidades en uso.

### **2.1.2. Conocimiento tecnológico**

Según Regino, Hernández y Domínguez (2004), desde los trabajos de Sternberg y Wagner (1985); Wagner (1987) Sternberg et al. (1995) en el campo de la psicología existe el intento de medir el conocimiento en las organizaciones; También en las ciencias de la decisión se enfocan en la medición del conocimiento tácito, dentro del cual consideran las experiencias vividas y acumuladas por los individuos a lo largo de los años. Otros estudios (Becker, 1983; OECD, 1994) han utilizado como indicador para medir el conocimiento (stock de capital humano) el nivel de cualificación o de educación en los individuos, se refiere a aquellos conocimientos que el individuo ha logrado adquirir y acumular en su proceso de formación y experiencias vividas. Por tanto a una cantidad mayor de conocimientos tanto de explícitos como tácitos se traducirán en altos estándares de cualificación.

Las habilidades del pensamiento están directamente relacionadas con la cognición, que se refiere a conocer, recoger, organizar y utilizar el conocimiento. La cognición se relaciona con muchos otros procesos, prácticamente con todos aquellos que involucren percepción, memoria, aprendizaje; esto implica que todas las actividades derivadas del pensamiento tienen componentes cognitivos (Montoya, 2004).

En Regino, Hernández y Domínguez (2004) utilizan el enfoque de la economía del conocimiento para medir el conocimiento y además el nivel profesional que el individuo posee, llamados también conocimiento explícito. Tal enfoque contempla



también los conocimientos tácitos que son resultado de la experiencia en las actividades desempeñadas a través de los años, en el que el individuo logra desarrollar habilidades cognitivas, físicas y de relación. Varios estudios empíricos sobre el conocimiento tácito reportan que éste es la clave de la ventaja competitiva sustentable de las empresas (Wong y Radcliffe, 2000; Stone, Hunton y Wier, 2000; Lubit, 2001; Koskinen y Vanharanta, 2002; Koskinen, Pihlanto y Vanharanta, 2003; Woo et al. 2004). Por esta razón los estudiosos en esta parte del conocimiento se han preocupado no solo en identificarlo, sino también en medirlo. Sin embargo los resultados muestran que únicamente se ha avanzado en la medición cualitativa de tales conocimientos. Este estudio considera también las aportaciones de Lam (1998, 2000, 2002) quien señala que para analizar el conocimiento es necesario considerar los niveles individual, grupal, organizacional y hasta social en los que se generan, acumulan y diseminan los conocimientos.

Lundvall (1992, 1) sostiene que el concepto de economía basada en el conocimiento surge como un concepto que sirve para direccionar a los hacedores de políticas sobre ciencia y tecnología. Los economistas dedicados a investigar sobre ciencia y tecnología construyen el concepto de Sistemas Nacionales de Innovación (SNI) con el objetivo de integrar a sus análisis la importante participación de las instituciones en la actividad económica, que hasta antes no se había realizado y ante tal carencia los trabajos anteriores eran bastante criticados y en algunos casos considerados como fallidos. Con base en lo anterior se puede decir, que el concepto de la economía basada en el conocimiento surge a partir de los análisis de los SNI, del cual se derivaron dos corrientes de investigación. Por un lado se encuentra Nelson (1993) quien se centra en los estudios sobre las instituciones y describe como los países organizan su SNI y desarrollan ventajas a partir de su conformación. Por su parte sostiene que la interacción entre instituciones entendido como un SNI determina la innovación en las empresas. Por otro lado se encuentran Lundvall (1992); Smith (1995); David y Foray (1995) quienes sostienen que los SNI están constituidos por elementos, empresas, laboratorios públicos, Universidades, sistema educativo, gobierno, etc., que interactúan unos con otros en la producción, difusión, uso de

nuevo y útil conocimiento. El conocimiento fue identificado como el factor determinante en el crecimiento tanto en las organizaciones como en las economías. De ahí los esfuerzos de la OECD (1992, 1993, 1994, 1996) en encontrar una manera de medición del conocimiento. Este debería considerar aspectos cualitativos como cuantitativos, además de considerar los conocimientos generados en las tecnologías de la información y comunicación. La definición actual de la OECD sobre la economía basada en el conocimiento se refiere a las economías modernas basadas en la producción, distribución y uso del conocimiento y la información (Godin 2003,17). La OECD (2001) actualmente cuenta con estadísticas e indicadores que cubren las áreas de investigación y desarrollo, tecnologías de la información y comunicación, educación, etc., para medir el conocimiento. Según Foray (2001,2) señala que la OECD en los noventa se centró en la producción, transmisión y uso de conocimiento productivo. Sin embargo de acuerdo con Earl (2002) a inicios del siglo XXI era necesario dar el siguiente paso hacia la gestión del conocimiento, entendido como un proceso sistemático llevado a la práctica para crear, capturar, distribuir y usar conocimiento productivo. De lo anterior la OECD en conjunto con el Centro para la Educación Investigación e Innovación (CERI) lanzo proyectos sobre economía y gestión del conocimiento y con la Comisión Europea sobre metodologías en gestión del conocimiento.

#### **2.1.2.1. Conceptualización**

Para entender el rol que juega el conocimiento en los procesos de aprendizaje y en la economía del aprendizaje es útil hacer la distinción entre los diferentes tipos de conocimiento que existen en la empresa. Sin embargo, 'Analizar el conocimiento en la empresa es complejo, multifacético y dinámico' Lam (1998,5). Lundvall (1992) es quién lanza por primera vez el concepto de sociedad de aprendizaje o economía de aprendizaje a partir del análisis de los SNI, sus estudios se enfocan en el análisis sobre el conocimiento y los procesos de aprendizaje. Señala que el recurso fundamental en la economía moderna es el conocimiento y el proceso más importante para adquirir nuevos conocimientos es el aprendizaje. Más adelante Lundvall (1996,2) menciona que la economía del aprendizaje puede analizarse desde

dos perspectivas. Desde una perspectiva teórica específica, la cual considera que la economía es un proceso de cambio continuo en la tecnología, habilidades, preferencias e instituciones (factores exógenos a la organización), o desde una tendencia histórica específica, donde se ha observado que el conocimiento y el aprendizaje tienden a incrementarse en todos los niveles de la economía (factores endógenos a la organización). Para Lundvall (1996,2) la economía del aprendizaje indica una economía donde el éxito de los individuos, empresas, regiones y las economías nacionales dependen de la capacidad de aprender. El aprendizaje fundamentalmente es un proceso de construcción de competencias basado en creación, desarrollo y acumulación de conocimientos.

Regino, Hernández y Domínguez (2004) mencionan que para analizar el conocimiento en la organización es necesario abordarlo desde dos enfoques: el epistemológico y el ontológico, el primero se refiere a la manifestación o modos de expresión del conocimiento en el ser humano. Este puede ser articulado de manera explícita o tácita. Johannessen, Olsen y Olaisen (1999) sostienen que gran parte del conocimiento que desarrolla y acumula el ser humano es de naturaleza tácita, son conocimientos adquiridos en la práctica bajo un contexto específico, relacionado a la experiencia, la observación, la imitación, etc., es difícil de articularse y puede transmitirse mediante un lenguaje informal del maestro al aprendiz y por lo tanto es complejo de codificarse. Con respecto al conocimiento explícito conocido también como conocimiento formal, señala que es adquirido en las escuelas, libros, etc., este puede ser transmitido de manera verbal utilizando un lenguaje formal por lo tanto puede codificarse en documentos escritos, programas de computadora etc. En cuanto al segundo la dimensión ontológica se refiere a que el conocimiento en la empresa puede residir a un nivel individual o puede estar distribuido colectivamente entre los miembros de la organización. El conocimiento puede ser acumulado de manera individual y ser aplicado a actividades, tareas o problemas específicos y puede transferirse a determinadas personas. Los conocimientos que se encuentran distribuidos en los individuos de la organización están acumulados en reglas, procedimientos, rutinas, normas, etc., los cuales son aplicables en tareas, actividades

o en la solución de problemas a partir de la interacción entre los miembros de la organización.

De acuerdo con Nonaka y Takeuchi (1995) la generación de nuevos conocimientos se da a partir de una interacción y combinación de los dos tipos de conocimientos y mediante un proceso de espiral se logra diseminar a toda la organización.

### **2.1.2.2. Clasificación del conocimiento tecnológico**

Lundvall y Johnson (1994, citado en Lundvall, 1996,4) proponen una taxonomía de como analizar el conocimiento en la organización, el cual es dividido en cuatro tipos: i) *know what* que se refiere al conocimiento acerca de los hechos, este es cercano a lo que normalmente llamamos información, ii) *know why* se refiere al conocimiento sobre los principios y leyes del movimiento de la naturaleza de carácter científico. Ambos conocimientos pueden ser adquiridos a través de educación en la escuela, libros, base de datos, etc., son considerados como conocimientos formales, estos pueden ser fáciles de codificar y transferir. El iii) *know how* se refiere a las habilidades, es decir la capacidad de hacer algo con base en la experiencia o a la constante practica, es típicamente un tipo de conocimiento desarrollado y acumulado dentro de los límites de la empresa ya sea de manera individual o en los equipos de trabajo o investigación. Este tipo de conocimiento se transmite del maestro al aprendiz, el cual esta basado en una relación de cooperación y confianza, donde la experiencia adquirida en la práctica diaria a lo largo de los años es imprescindible para la obtención de habilidades por parte del aprendiz, mientras que el iv) *know who* envuelve información acerca de ¿quién hace que? Y ¿quién conoce hacer que? Este tipo de conocimiento envuelve principalmente la capacidad social de establecer relaciones entre grupos especializados y adquirir nuevos conocimientos basado en el intercambio.

Con base en lo anterior, este estudio analiza el conocimiento desde sus dos dimensiones: i) conocimientos explícitos y ii) conocimientos tácitos.

#### **2.1.2.2.1. Conocimiento explícito**

La transmisión del conocimiento es, esencial a la tecnología y, el conocimiento explícito o codificable es apenas una de las formas que asume el conocimiento tecnológico. A pesar de que exista conocimiento que no pueda ser considerado conocimiento tecnológico, la tecnología es un determinado tipo de conocimiento que a pesar de su origen, es utilizado en el sentido de transformar elementos materiales (materias primas, componentes, etc.) o simbólicos (datos, información, etc) en bienes o servicios, modificando su naturaleza o sus características (Perón, 2004).

El conocimiento explícito se adquiere bajo educación formal en las escuelas, Universidades, información, etc., y por actividades desempeñadas en la práctica profesional. Tales conocimientos pueden transmitirse a través de un lenguaje formal y sistemático, y llegar a cristalizarse en información, documentos o manuales específicos. Para su análisis el conocimiento explícito se subdivide *en know why* que se refiere al conocimiento o educación formal y el *know what* al conocimiento adquirido en la práctica profesional.

Como en la prueba piloto esta dimensión no presentó validez ni confiabilidad, no es necesario operacionalizarla.

#### **2.1.2.2.2. Conocimiento tácito.**

Wong y Radcliffe (2000) considera que además de los conocimientos explícitos, que son adquiridos de manera formal, se requiere de otro tipo de conocimientos señalado por los investigadores como conocimientos tácitos o “*know x*” adquiridos de manera informal, basados en la experiencia y el contexto.

El estudio de Stone, Hunton y Wier (2000) reporta la relación entre los conocimientos explícitos adquiridos en la formación educativa y los tácitos adquiridos con los años de experiencia en la actividad y la obtenida en sus empleos actuales. El trabajo analiza particularmente el stock de conocimientos de los directivos responsables de la gestión contable. Observan que los individuos poseen conocimientos contables a nivel técnico (conocimientos explícitos o formales), conocimientos a cerca de la industria, conocimientos tácitos de gestión contable y han desarrollado habilidades para resolver problemas. El estudio reporta claramente que existe una correlación positiva entre el conocimiento industrial, el conocimiento tácito sobre gestión y los años de experiencia, esto indica que el desempeño positivo de los directivos en las áreas contables en gran medida depende de los conocimientos tácitos generados en la practica; experiencias que de alguna manera no se obtuvieron en la educación formal. Esto se corrobora cuando señalan que existió una correlación negativa entre el conocimiento contable a nivel técnico o estudios formales y los años de experiencia en la práctica contable y la experiencia ganada en su empleo actual, esto significa que la educación formal recibida en la escuela no necesariamente es tan significativa en el desempeño. Otro resultado fue encontrar que las habilidades tampoco resultaron estar correlacionadas con los años de experiencia, aun que debería suponerse que estas se incrementarían por las actividades cada vez más complejas. En conclusión el estudio reporta la importancia que tiene el conocimiento tácito ganado a través de la experiencia en el desempeño de tareas específicas.

Por su parte Balconi (2002) en sus tres estudios de caso, muestra la importancia del conocimiento explicito, pero sobre todo, el conocimiento tácito basado en la experiencia fundamentalmente en los procesos productivos. También muestra que a lo largo de la trayectoria de las empresas y con el desarrollo tecnológico estas se han direccionado hacia la codificación del conocimiento tácito. Por tanto sus estudios muestran que los procesos productivos han evolucionado con el desarrollo de la tecnología y con esto se logra incrementar la codificación del conocimiento tácito, reduciendo así la dependencia de la mano de obra (artesanal) que logra acumular conocimiento fundamentalmente tácito. Debido a la modernidad, las empresas se

vuelvan cada vez más selectivas y demandan un nivel elevado en conocimiento formal y tácito.

En el proceso de innovación Koskinen y Vanharanta (2002) considera que en las empresas pequeñas y grandes de Finlandia, el conocimiento tácito es un elemento fundamental en la fase de invención y de desarrollo del producto. Los sistemas basados en mecanismos de recompensas y castigos, así como estructuras burocráticas que generalmente poseen las empresas grandes se encontraron como no apropiados para la innovación. Más adelante Koskinen, Pihlanto y Vanharanta (2003) analizan a los equipos responsables de desarrollar proyectos de tecnología también en empresas finlandesas; y encuentra que la interacción cara a cara, el uso de un lenguaje informal, la proximidad física, las experiencias compartidas y la confianza son fundamentales en el proceso de transferencia de conocimiento tácito entre los miembros de los equipos responsables de desarrollar proyectos tecnológicos.

El estudio de Woo y Col. (2004) en la industria de la construcción, arquitectura e ingeniería muestra que no sólo son fundamentales los conocimientos formales, sino por la dinámica de la industria, las grandes empresas generan conocimientos tácitos adquiridos en la práctica y que estos pueden resultar mucho más significativos para los responsables de llevar a cabo proyectos en la industria de la construcción que los explícitos. Los autores proponen un modelo de apropiación de conocimiento tácito generado por los expertos mediante una comunicación interactiva a través de medios de comunicación e información electrónicos como lo es el internet. La finalidad es apropiarse de los conocimientos tácitos actuales y difundirlos hacia el interior de la empresa, que se traducen en una ventaja competitiva con respecto a sus competidores que se retrasan o no los poseen.

Tabla 5.- Conocimiento tácito desde los diferentes puntos de vista de los autores.

<b>Autor</b>	<b>Concepto</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Subdimensiones</b>	<b>Indicador</b>
Wong y Radcliffe (2000)	Conocimiento tácito como el componente del conocimiento que es extremadamente difícil, si no, imposible, de articular, escribir o codificar. El conocimiento explícito es el conocimiento que puede ser articulado claramente, comunicado abiertamente y manejado bajo documentos, puede ser transmitido de una persona a otra formalmente, bajo lenguaje sistemático o codificado.	Conocimiento tácito	Habilidades cognitivas  Habilidades físicas	Facilidad de discernimiento, capacidad de estimación y prevención, formación de imágenes, reconocimiento, manejo de relaciones humanas.  Maniobreo físico, intensificación de la eficiencia
		Conocimiento explícito	Educación formal y capacitación formal	Conocimiento lingüístico, conocimiento formal, conocimiento profesional, conocimiento social
Stone, Hunton y Wier (2000)	El conocimiento individual es una unidad apropiada de análisis para entender los "stocks" de conocimiento organizacional. El conocimiento puede ser caracterizado en dos dimensiones: Contenido (específicamente lo que es sabe) y estructura (la organización del conocimiento). Por lo que se centran en el contenido. El cual esta dividido en conocimiento contable a nivel técnico y conocimiento contable tácito	Conocimiento contable tácito	Habilidades personales	Manejo de la productividad personal, manejo de la profesión, manejo de relaciones sociales, liderazgo, manejo de personal, negociación, comunicación, relaciones interpersonales, habilidades de solución de problemas
		Conocimiento contable a nivel técnico (explícito)	Educación profesional o formal	Estudios universitarios
Balconi (2002)	El conocimiento tácito lo componen habilidades tácitas	Conocimiento tácito	Habilidades tácitas	Capacidad de evaluación de fenómenos físicos



	de percepción a través de los órganos sensoriales o son habilidades manuales.			basados en percepciones, destreza manual (habilidades triviales de específicas a refinadas)
		Conocimiento explícito	Educación formal	Conocimiento educativo
Koskinen y Vanharanta (2002)	Conocimiento tácito representa el conocimiento basado en la experiencia de los individuos. El conocimiento tácito es igual a la práctica ( <i>know how</i> )	Conocimiento tácito	Acciones humanas (habilidades flexibles)	Evaluaciones, actitudes, puntos de vista, compromisos, motivación, intuición, metáforas, dibujos, trazos, solución de problemas
Koskinen, Pihlanto y Vanharanta (2003)	El conocimiento tácito es altamente personal y difícil de comunicar o distribuir a otros. Esta profundamente arraigado en la experiencia individual y consiste en esquemas, creencias, y percepciones acumuladas de manera profunda en el mundo de un individuo. El conocimiento explícito, es un tipo de conocimiento que un individuo ha adquirido principalmente en la escuela y Universidad. Implica afirmaciones acerca de problemas como posesiones materiales, información técnica, etc., puede ser expresado en palabras y números, fácil de comunicar y de distribuirse.	Conocimiento tácito	Habilidades	Interacción informal cara a cara, lenguaje, actitud de confianza, actitud de cooperación, proximidad física

Woo et al. (2004)	El conocimiento tácito es un tipo de conocimiento alojado en la mente humana, tal como la especialización, o visión profesional formado como resultado de la experiencia. El conocimiento explícito se refiere al conocimiento codificado que es transmisible en lenguaje formal y sistemático fácil de transferirse por el uso de las tecnologías de la información	Conocimiento tácito	Habilidades	Experiencia, Intuición profesional, modelos mentales, habilidades técnicas
-------------------	--	---------------------	-------------	--

Fuente: Wong y Radcliffe (2000), Stone, Hunton y Wier (2000), Balconi (2002), Koskinen y Vanharanta (2002), Koskinen, Pihlanto y Vanharanta (2003), Woo et al. (2004).

### 2.1.3. Innovación.

#### 2.1.3.1 Conceptualización

Se entiende por innovación tecnológica de productos y procesos (ITPP) a la implementación de nuevas tecnologías de productos y procesos que produzcan modificaciones significativas en los productos o los procesos. La innovación involucra actividades científicas, tecnológicas, organizacionales, financieras y comerciales y puede generar un nuevo producto para el mercado (innovación de producto) o un mismo producto bajo un proceso diferente (innovación de proceso). En 1992 se sistematizan las mediciones sobre innovación, de lo que resulta un nuevo instrumento conocido como el Manual de Oslo. En 1994 el Manual de patentes, destinado a las mediciones de transferencias de tecnología a los sectores productivos a través de los registros de patentes, se incorpora a esta línea de trabajo.

Han pasado los tiempos en que una empresa al lanzar con éxito un nuevo producto se posicionaba de manera duradera como líder en un mercado. Hoy, por el contrario,

para seguir eficiente y consolidar su competitividad, una empresa debe superarse día a día, intentando mejorar su cartera de productos y encontrar siempre una perfecta receptividad en el mercado. A veces, es posible que el mercado tarde en reaccionar ante innovación demasiado revolucionaria y se necesita educar al cliente durante una larga fase de introducción.

En realidad, no es la tan aludida compresión de la duración de los ciclos de vida de los productos lo que pone en peligro el desarrollo de la empresa, sino el hecho de no lograr elaborar, en un reducido tiempo, el producto capaz de satisfacer las necesidades actuales del mercado.

Es evidente que los avances tecnológicos y las innovaciones aceleran la obsolescencia de los productos y acortan la vida de los mismos pero hay que entender estas implicaciones en el marco de unos procesos dinámicos y no estáticos. Esto quiere decir que las empresas deben intentar transformar lo que, a primera vista, supone una amenaza en una oportunidad.

La innovación de manera convencional se ha aceptado como una de las alternativas que tienen las pequeñas y medianas empresas (PyMES) para permanecer en el mercado además de ser una directriz en su estructura organizacional para generar ventaja competitiva (Heredia, 2001).

Proença (1999) describe la Innovación Tecnológica como: “la aplicación de un nuevo conjunto de conocimientos al proceso productivo, que resulta en un nuevo producto, en alteraciones de algún atributo del producto antiguo y/o en el grado de aceptación del producto por el mercado, traduciéndose, en general, en una elevación del nivel de lucratividad y/o posición de la empresa en el mercado”

Innovar consiste en aportar algo nuevo y aún desconocido en un determinado contexto. Más concretamente, y según el Diccionario de la Real Academia Española, innovar radica en introducir modificaciones adecuadas a la moda entendiendo por moda el uso, modo y costumbre en boga.

El manual de Frascati (OCDE, 1992) indica que “la innovación es la transformación de una idea en un producto vendible nuevo o mejorado o en un proceso operativo en la industria y en el comercio o en nuevo método de servicio social”. En otras palabras, Frascati viene a decir que *la innovación es una idea que se vende*. Con esta breve definición pretende insistir en el aspecto comercial de la innovación, en el sentido propio de la palabra. Es decir, que una idea, una invención o un descubrimiento se transforma en una innovación en el instante en que se encuentra una utilidad al hallazgo.

González (2000) la define como "La introducción y la aplicación o procedimientos, dentro de un rol, un grupo o una organización, siempre que sea nueva para la unidad de adopción y diseñada para beneficiar significativamente al individuo, al grupo, a la organización o a la sociedad en general" además menciona que dicha definición “*no está restringida al cambio tecnológico*”, sino que subsume a las nuevas ideas o procesos en administración o en dirección de los recursos humanos. En realidad se ha declarado que la innovación ocurre frecuentemente en cambios de los métodos de dirección y las prácticas organizacionales, tanto como en el dominio tecnológico.

Martin (2003) Menciona que la innovación es un proceso complejo, de múltiples etapas y de muchas personas, donde los extremos inicial y final, son: la generación de una idea o invención y la conversión o explotación de esta idea en una aplicación útil, que con frecuencia recibe el nombre de comercialización.

López (2005) define a la innovación como el proceso a través del cual la empresa genera nuevos productos y/o procesos productivos, que realiza con el objetivo de adaptarse al entorno y generar ventajas competitivas sostenibles. La innovación no tiene lugar hasta que es introducida con éxito en el mercado.

Toda innovación supone modificar la situación actual, la forma de hacer las cosas en una determinada organización, un re-análisis y re-valorización de las actividades anteriores y nuevas.

### **2.1.3.2. Clasificación.**

González (2000) menciona que el término "innovación" se usa de manera diferente de acuerdo al nivel de análisis empleado. En un nivel más "macro", por ejemplo el social y cultural, el término se emplea de manera más confusa. Las distinciones más útiles son las que establecen los tipos de innovaciones como técnicas, administrativas y organizacionales-ambientales.

Las innovaciones técnicas como aquéllas que ocurren en los sistemas técnicos de una organización y que están directamente relacionados con la actividad primaria de trabajo de dicha organización. Una innovación técnica puede ser la implementación de una idea para un nuevo producto o un nuevo servicio, o la introducción de elementos nuevos en las operaciones de producción o servicios de una organización.

Se puede hablar de tres grandes tipos de innovación, i) la innovación tecnológica comprende los cambios introducidos en los productos y en los procesos, ii) la innovación social intenta proponer soluciones nuevas a los problemas de desempleo sin trastocar la eficiencia de la empresa y iii) la innovación en métodos de gestión que reúne las innovaciones que no se pueden incluir en las dos anteriores categorías. Son innovaciones como las realizadas en los ámbitos comerciales, financieros, organizativos, que acompañan, apoyan y potencian la corriente innovadora de la empresa.

La innovación tecnológica es la de mayor peso debido a los efectos económicos que produce: Es un proceso que abarca el aspecto de actividades que pueden iniciar con la búsqueda de necesidades tecnológicas de organizaciones del sector productivo y se extiende hasta la comercialización, en el mercado de estas organizaciones comprende los cambios introducidos en los productos y en los procesos (Martin 2003).

Parada (2002) menciona que la innovación tecnológica comprende nuevos productos y procesos y sus cambios significativos. Una innovación ha sido implementada una

vez introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones tecnológicas de producto y de proceso involucran una serie de actividades, entre ellas las organizacionales.

Parada (2002) describe dos tipos de innovación:

a) La Gran innovación de producto, descrita como un producto sustancialmente nuevo; Un producto cuyo uso futuro, características de funcionamiento, atributos, propiedades de diseño o uso de materiales y componentes difiere significativamente en comparación con productos manufacturados previamente. Esta innovación puede involucrar tecnologías radicalmente nuevas o basarse en la combinación de tecnologías existentes para un nuevo uso.

b) Incremento en la innovación del producto, es el mejoramiento del funcionamiento de productos ya existentes; de un producto existente cuyo funcionamiento ha sido mejorado significativamente. Puede tomar dos formas: un producto simple puede ser mejorado (en términos de mejora en el funcionamiento o disminución de los costos) mediante el uso de componentes o materiales de mejor desempeño o funcionamiento; o un producto complejo que consista en un número de subsistemas técnicos integrados puede ser mejorado por cambios parciales en uno de los subsistemas.

Tanto Weerawardena (2003), como García y col., (1999), Harkema y Browaeys (2002), Sherwood (2002), Alegre y col, (2004) y Wagner y Hansen (2005) clasifican a la innovación en: innovación de producto, de proceso y organizacional. Lo justifican porque la innovación comprende desde el desarrollo de nuevos productos y de nuevos procesos productivos hasta los cambios en los enfoques de marketing, nuevas formas de distribución, o incluso nuevos sistemas de dirección o formas organizativas.

#### **2.1.3.2.1. La innovación de producto**

Consiste en fabricar y comercializar nuevos productos (innovación radical) o productos ya existentes mejorados (innovación gradual).

Para el Gobierno de Colombia (2005) la Innovación Incremental es “aquella en la que no cambian sustancialmente los productos, procesos, materias primas, equipos u operaciones existentes y por lo general no requieren inversiones significativas. Se lleva a cabo usualmente en mejoramientos continuos”.

La innovación radical esta descrita como aquella “que genera nuevas tecnologías en productos y/o procesos. En ésta, la investigación y el desarrollo juegan un rol importante, cuando su creación ha sido endógena”

#### **2.1.3.2.2. La innovación de proceso**

Corresponde a la instalación de nuevos procesos de producción que, por lo general, mejorarán la productividad, la racionalización de la fabricación y, por consiguiente, la estructura de costes.

Parada (2002) define a la Innovación de proceso, como la adopción de métodos de producción nuevos o significativamente mejores. Estos métodos pueden involucrar cambios en el equipo o en la organización de la producción, o en ambos. Los métodos pueden estar encaminados a producir productos nuevos o mejores, que no puedan producirse usando plantas o métodos de producción convencionales, o esencialmente para incrementar la eficiencia en la producción de productos existentes.

#### **2.1.3.2.3. La innovación administrativa.**

González (2000) define a este tipo de Innovación como aquéllas que ocurren en el sistema social de una organización, la implementación de una nueva manera de reclutar personal, distribuir recursos o estructurar tareas, autoridad y recompensas. Comprenden innovaciones en la estructura organizacional y en la dirección de las personas.

Según el manual de Oslo (1997) La innovación organizacional incluye la introducción de cambios en la estructura organizacional, la implementación de técnicas gerenciales avanzadas y la introducción de cambios (nuevos o substanciales) en la orientación corporativa de la empresa.

De todo ello se hace eco la definición dada por Morcillo (1997), que dice que viendo lo que todo el mundo ve, leyendo lo que todo el mundo lee, oyendo lo que todo el mundo oye, innovar es realizar lo que nadie ha imaginado, todavía.

Existe una relación más estrecha entre innovación y tecnología, así como - por otra parte - entre invención y ciencia. Es decir, la nueva modalidad utilizable es usualmente resultante de la investigación aplicada y la invención lo es de la básica enlazada con las ciencias fundamentales.

Ello no quiere decir que la innovación no requiere de las ciencias básicas, indudablemente; pero por lo general emana de la investigación aplicada por definición y proviene de una o varias invenciones previas. La innovación no deja de ser inventiva, pero su sustento es lo existente, lo ya funcionando, lo ya descubierto.

La innovación en el caso de las artesanías se refiere al valor agregado que el artesano le añade al producto para su venta en cuanto a dibujos, tamaño, forma, colores y usos (Hernández y Domínguez, 1988, 268).

El proceso de innovación esta en función del clima organizacional y del liderazgo, sin embargo existen otros aspectos que se consideran importantes incorporar para una mejor comprensión de la innovación como son los recursos humanos, la productividad y la tecnología (Heredia, 2001).

En cuanto a los recursos humanos se requiere cada vez más de mayor capacitación, habilidades y destreza para su mejor desempeño. La teoría del capital de trabajo plantea que entre mas capacitado esté el trabajador mejor desempeño tendrá en la actividad productiva.



Respecto a las varias fuentes formales de innovación, las empresas también pueden componer sus estrategia tecnológica de diferente manera según su actitud de innovación, pasivo (imitación) o activo (creación) (Beneito, 1992).

La tecnología tiene diversas acepciones. Comprende entre otras cosas, la innovación y la invención; la primera más susceptible a la sistematización y, la segunda a la percepción, la persistencia, el acierto o el azar.

La innovación es algo más organizable, dirigible, programable, aquilatable y, al final, valorizable. La segunda es, como el descubrimiento, algo aleatoria: espontánea, sin duda encauzable; mas su carácter dentro de un marco orientado es a veces circunstancial, eventual... hasta causal y, ¿porqué no? accidental.

## **2.2 Programas del FONART.**

El Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías, FONART, es un Fideicomiso Público del gobierno federal, sectorizado en la Secretaría de Desarrollo Social, encargado de promover el desarrollo humano, social y económico de los artesanos de México. Fue constituido el 14 de julio de 1974 por mandato del Ejecutivo Federal. Quedó adscrito a la Secretaría de Desarrollo Social en 1995, como un Fideicomiso Público del gobierno federal. ([www.cddhcu.gob.mx](http://www.cddhcu.gob.mx))

De acuerdo al decreto emitido el 14 de julio de 1974, en el diario oficial de la federación se le encomendó como misión apoyar a los artesanos y las artesanas de México para contribuir a la mejora de sus niveles de vida y preservar los valores de su cultura tradicional, buscando la manera de vincular la creatividad del artesano con el consumidor final, mediante programas de apoyo y estrategias de comercialización que aseguren el posicionamiento de productos artesanales de calidad en los

mercados nacionales e internacionales; así mismo en dicho documento de decreto se estipula que dicha institución trabajará con la visión de ser el organismo del gobierno federal que logre mejorar los niveles de vida de los artesanos de México, diseñando y ejecutando acciones de largo plazo basadas en el fortalecimiento de las capacidades individuales y comunitarias de los artesanos; que les permita la generación consistente de recursos económicos.

Operativamente el FONART aplica sus recursos a la adquisición, al otorgamiento de créditos, asesoría técnica y concursos que son acciones con las que contribuye a fomentar la producción y a preservar las fuentes de autoempleo de numerosas familias artesanas que impactan positivamente la economía informal de nuestro país.

Sus fondos, se destinan también a la difusión a través de diferentes canales de los valores, tanto culturales como estéticos del Arte Popular Mexicano, algunas de sus acciones sin embargo, se coordinan con los órganos de las entidades federativas a cargo del fomento del arte popular, llamadas Casas de las Artesanías, en los estados de la República. Sostiene también relaciones de cooperación con organismos como el Instituto Nacional Indigenista (INI), la SECOFI o la SAGAR. Con la iniciativa privada se vincula para la obtención de patrocinios y con la sociedad en general, a través de la difusión de los valores del arte popular mexicano.

### **2.2.1. Objetivo general del FONART**

De acuerdo al decreto de creación antes mencionado, su objetivo primordial es apoyar a los artesanos de México que preservan técnicas y diseños tradicionales, y que viven en condiciones de pobreza, para potenciar sus capacidades, a través del financiamiento y el estímulo a la creatividad mediante la asistencia técnica para desarrollar diseños nuevos y promover estrategias comerciales eficaces que permitan la venta adecuada de sus productos.

Objetivos específicos

Mantener las fuentes de autoempleo y procurar un mayor ingreso a los artesanos tradicionales populares, mediante acciones de asistencia técnica para mejorar la calidad y características de su producción, adquisición de artesanías comercializables y estímulos a la producción por medio de concursos artesanales y el otorgamiento de créditos para el apoyo a ciclos de producción técnica y financieramente viables.

Fomentar en coordinación con los tres órdenes de gobierno el sentido artístico y cultural de las artesanías populares como elemento fundamental de la identidad nacional y generar nuevas corrientes de producción.

Capacitar y orientar a los artesanos a fin de que se desarrollen nuevos diseños utilizando los elementos tradicionales de nuestra cultura.

### 2.2.2. Descripción de los programas del FONART

- 1.- Otorgamiento de créditos.
- 2.- Adquisición de artesanías.
- 3.- La capacitación y asesoría técnica.
- 4.- Organización de concursos.

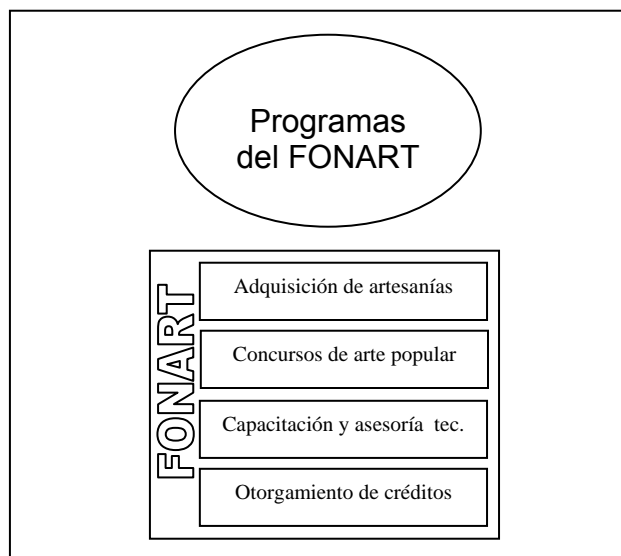


Figura 2.- Programas del FONART

### **2.2.2.1. Adquisición de artesanías.**

La adquisición de artesanías para su comercialización busca incrementar los ingresos de los artesanos a los que se les compra directamente a través de diferentes canales. La adquisición de artesanías a precios que absorban no sólo el costo de la materia prima, sino el tiempo del trabajo invertido además de una utilidad tasada según los cánones económicos y comerciales vigentes, representa una segunda forma de respaldo que le permita al artesano continuar con el siguiente ciclo de producción y con ello asegurar su fuente de empleo.

El sistema de adquisiciones, Hasta el año 2003 contaba con cinco oficinas de acopio, estratégicamente ubicadas en los estados de Jalisco, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, el Distrito Federal y por la relación con las Casas de las Artesanías, en prácticamente treinta Estados de la República.

La adquisición de campo complementa la adquisición de artesanías, ésta se realiza a través de viajes cortos en el caso de los centros de acopio y en viajes de larga duración que significa la llegada a los principales comercios, donde se encuentran a los artesanos de distintas regiones.

El presupuesto para el programa de adquisiciones proviene de dos fuentes, la primera, de recursos federales, destinados para los diferentes programas de FONART, complementados con los recursos propios generados por la comercialización.

Los artículos que se promueven, FONART los considera de gran calidad y contienen en sus formas y diseños, la esencia cultural de los Fondos de México. Se comercializan más de cinco mil productores distintos, que corresponden a la mayoría de las ramas de producción artesanal, estas son: alfarería, joyería, vidrio, sastrería, talles en madera, muebles, textiles entre otros.

Actualmente se promueve la red de establecimientos FONART, que incluye la franquicia "100 % México Hecho a Mano", lo que ha permitido una mejor y mayor

comercialización de las artesanías nacionales, en cumplimiento a una estrategia de desarrollo social que busca generar ingresos para los artesanos que habitan en regiones de alta y muy alta marginación.

#### **2.2.2.2. Concursos de arte popular**

Organizar concursos artesanales regionales, estatales y nacionales por rama y por modalidad, realizar exposiciones artesanales en las galerías del fondo u otros recintos, difundir los valores culturales y artísticos inherentes al arte popular a través de medios impresos, electrónicos así como a través de conferencias, mesas redondas, foros y otros, asistir a ferias nacionales e internacionales con las piezas más representativas del arte popular mexicano, para ubicar nichos del mercado que coadyuven a su difusión y comercialización

Con las acciones de este programa se estimulan mediante el otorgamiento de premios en efectivo a los artesanos tradicionales de las diferentes regiones y centros productores del país que se distinguen por su preservación, rescate o innovación de las artesanías, con las que mejoran las técnicas de trabajo, y rescatan el uso y aprovechamiento sustentable de los materiales de su entorno natural.

Los recursos y las exposiciones provienen del esfuerzo de coordinación con los Estados, con las agrupaciones artesanales, para que lleguen los productos al destino del concurso, de tal manera que el registro, la exposición que normalmente se monta con los productos, las ceremonias de premiación, los estímulos, los recursos destinados a artesanos de alta calidad. Algunos de los artesanos más destacados del país, y hablando de la importancia que debe tener la imagen cultural de nuestros pueblos a través de esta actividad, han sido premiados nacionalmente, algunos de estos artesanos fueron estimulados a través de concursos, créditos, o la adquisición de sus productos por esta Institución.

Muchos de los productos artesanales, responden a una forma cultural de sus productores, a una forma de vida de quienes los elaboran, a sus tradiciones, a sus ceremonias religiosas, a una indumentaria propia definida en muchas ocasiones por condiciones geográficas, pero muchos de esos productos, teniendo la intervención de los jóvenes diseñadores que pueden darle un giro a la producción, pueden tener una reorientación que le permita encontrar un lugar en los nichos comerciales, tanto nacionales como en el exterior.

### **2.2.2.3. Capacitación y asesoría técnica**

Proporcionar asesoría técnica a los artesanos en áreas que van desde el diseño hasta la producción y el desarrollo de nuevas tecnologías es otra de las responsabilidades del FONART.

Expertos de la propia Institución, artesanos beneficiados por ella y colaboradores externos en distintas áreas de especialidad, son el personal calificado a cuyo cargo se encuentra la prestación de este servicio. Es importante mencionar, que se otorgan asesorías y se establecen intercambios con otros países dentro de los diferentes programas de cooperación técnica que celebra México a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Desde 1994 uno de los principales programas de capacitación es el denominado “Programa Especial de Sustitución de Plomo en la Alfarería” que aspira a la sustitución del plomo en la alfarería tradicional, ya que una corriente importante de grupos ecologistas le impedía a estos productos tradicionales de todos los mexicanos, estar limitados para su comercialización y particularmente su exportación, pero también, y con el propio sustituto del esmalte se pretende que los talleres puedan modificar sus sistemas de combustión en los hornos, de tal manera, que dejen de utilizar la leña y se reconviertan los hornos con combustión de gas.

La asesoría a los alfareros, es una actividad en la que se ha empeñado la Institución a través del diseño de estrategias de capacitación directa e indirecta por cobertura nacional.

#### **2.2.2.4. Otorgamiento de créditos**

Uno de los objetivos más importantes de la institución lo representa el otorgamiento de créditos dados a los artesanos, particularmente dirigidos a los productores con rezagos económicos y que por la naturaleza de sus talleres no tienen acceso a fuentes de financiamiento comercial. Estos créditos, tienen la finalidad de apoyar la adquisición de materias primas, que aseguran un nuevo ciclo de producción, o adquirir las herramientas y refacciones necesarias para complementar el proceso del trabajo.

La reducción de las tasas de interés, representan una alternativa para los productores más modestos y permite también a la institución contar con un recurso adicional para el apoyo de mercancías, ya que muchas veces los pagos de los créditos se hacen en especie.

Los créditos, se entregan a una tasa de interés anual del 12%, que son recuperados en tres meses, tiempo en el que se considera, el artesano puede cerrar su ciclo de producción.

El monto de estos recursos otorgados a los artesanos oscila entre 1000 y 5000 mil pesos, cantidades que se consideran para que los artesanos puedan adquirir sus materias primas, necesarias para la producción.

## **2.3. Relación entre variables.**

### **2.3.1. Programas de gobierno y desarrollo tecnológico**

Existen muchos ejemplos del papel que debe jugar el gobierno en la consolidación de la industria en muchos países, dándole importancia relevante al desarrollo tecnológico a través de programas muy dirigidos y eficientes en su aplicación (Gann 1997, Roper 1996, Yaw y Ofori 2001, Pestana 2002 y Parker 2000)

Según Roper (1996, 499) desde mediados de los años sesenta las empresas fabriles en Irlanda del Norte han gozado de un nivel más alto del subsidio del gobierno que las firmas en cualquier otra región Británica. Las implicaciones de esas subvenciones tuvieron un efecto muy significativo en los beneficios de las compañías en Irlanda del Norte antes de 1988, pero tenían poco impacto en crecimiento o eficacia. Se cuestiona si tal régimen de políticas puede buscar competitividad mientras que aísla las firmas de los rigores del mercado y potencialmente conduce a la dependencia.

Gann, (1997, 257) considera el papel desempeñado por el gobierno en la innovación y el estímulo para mejorar la calidad, los beneficios y la competitividad en actividades de la construcción. Concluye que el sector de la construcción requiere una base fuerte de la investigación, financiada en parte por el gobierno, y éste requiere una base de la investigación y de conocimiento para cumplir su papel, especialmente en el impacto de las tecnologías sobre el ambiente construido. Su trabajo es un ejemplo de la complementariedad que debe existir entre el papel del gobierno y el desarrollo tecnológico.

Para Parker (2000) la búsqueda del éxito industrial o de la competitividad internacional se ha convertido en una meta principal de la política para los gobiernos y las industrias en los países avanzados, y la discusión sobre competitividad ha centrado su atención en el papel del estado en influenciar la estructura de la industria y la transformación industrial.



Yaw y Ofori (2001) examina los vínculos entre los procesos de capacitación y la mejora de la productividad en la industria de la construcción en Singapur. Considera que el método adoptado para una industria particular depende de las características de la industria y de las prioridades del gobierno. Afirma que el estado determina las habilidades y destrezas necesarias a nivel nacional y toma medidas para asegurarse de que esas habilidades y destrezas estarán disponibles en la economía cuando sean necesarias.

Pestana (2002, 311) asume que Portugal debe mantener sus fuerzas armadas, y debe conservar una industria de la defensa de menor importancia, esta industria debe ser competitiva aún en lugares pequeños. La competitividad se debe basar en eficacia técnica y cambio tecnológico, entre otros elementos. Concluye que la industria portuguesa de la defensa no tiene alternativa y debe optar por la innovación, pero que requiere la implicación activa del gobierno para efectuar estos cambios fundamentales en la dirección y el énfasis.

Domínguez L. y Brown F. (2004) Señalan que una visión simplista de la tecnología es aquella que la reduce a máquinas o manuales que indican los pasos que han de seguirse. Por el contrario, mencionan que la tecnología implica ante todo transmisión de conocimiento entre distintos agentes; se caracteriza por tener componentes tácitos de conocimiento específico tanto de las personas como de las prácticas internas de la empresa que la genera; y se desarrolla a partir de los procedimientos de búsqueda y aprendizaje para mejorar la eficiencia productiva, generar nuevos productos e introducir métodos de organización. Señalan que el desarrollo tecnológico industrial no debe verse como un proceso que sólo se puede promover por medio de la inversión en nuevos equipos y la compra de tecnología importada. Para que la tecnología pueda ser asimilada, bien operada y mejorada, las empresas deben realizar inversiones y acciones deliberadas de aprendizaje tecnológico. Por lo tanto, no basta con comprar máquinas o contratar transferencia de tecnología para reducir la brecha tecnológica internacional. Las empresas deben investigar la tecnología, entenderla y documentarla para asimilarla y mejorarla.

El plan nacional de desarrollo 2002-2006 (PNDCR) del Gobierno de Costa Rica, menciona que el incremento en las capacitaciones dirigidas a pequeñas empresas, microempresas y cooperativas tiene el objetivo de fortalecer la gestión empresarial y la promoción y el desarrollo tecnológico.

Perozo (2004) asegura que las pequeñas y medianas empresas en los países latinoamericanos requieren liderazgo, elevada capacidad para usar nuevas tecnologías, procesamiento y análisis de la información, gerencia del proceso de calidad, planificación estratégica, definir objetivos, tener metas claras y visión integral; ello se logra con políticas y estrategias de formación, capacitación y actualización, lo cual permite tener excelencia que responde a la satisfacción del cliente y permite la penetración de los mercados, abriendo paso como resultado de un aprendizaje continuo, dado por la capacidad de uso de las nuevas tecnologías y la información, teniendo la oportunidad para la innovación.

En cuanto el financiamiento otorgado, se menciona que el acceso a los servicios financieros es cada vez mas limitado para un gran porcentaje de la población, debido a las condiciones económicas y sociales en la que están inmersos. La estructura normativa del sistema financiero mundial no tiene como su principal objetivo otorgar créditos a este segmento de la población debido a que se considera que el costo de la inversión supera el beneficio que se obtendría. Por lo que la responsabilidad se le termina atribuyendo al Estado como función social.

La metodología del microfinanciamiento no debe considerarse como la panacea, para resolver el problema de la pobreza, pero si como una herramienta para aliviar este fenómeno que cada día se expande tanto en las zonas rurales como en las urbanas. “El crédito solidario concedido a aquellos que nunca habían pedido un préstamo refleja el enorme potencial sin explotar que tiene cada ser humano” (Muhammad Yunus, 2000).

AFNA (1999) menciona que una parte del proceso de innovación esta dada por los tipos de financiamiento otorgados por el Gobierno, considerándose que el financiamiento gubernamental no siempre es directo. Algunas empresas reciben el financiamiento indirecto a través de exenciones de impuestos, subsidios gubernamentales, créditos para la exportación o techos artificiales de precios que aseguran la obtención de ganancias.

El desarrollo de productos de una mayor calidad es una forma de invertir en innovación, un ejemplo de esto es la innovación de productos. Herguera y Lutz (2003) mencionan que la inversión en la calidad induce a saltos que pueden aumentar las ganancias domesticas, aumento de consumidores y el bienestar.

Con lo que respecta al apoyo en la comercialización Porter (1990) Afirma que los gobiernos deberían desempeñar un papel directo únicamente en aquellos campos en los que las empresas no puede actuar (como en la política comercial),

Garsombke y Garsombke (1989) mencionan que la falta de capital de inversión, es la principal barrera para las pequeñas manufacturas que desean adoptar nuevas tecnologías, pero además existen otros factores tales como el Incremento en el margen de ganancias, incremento en las ventas, incremento en el retorno de las inversiones, incremento en el numero de empleados por la compañía debido al crecimiento, mejoras en el flujo de materiales y disminución en el stock de inventarios. Por lo que de manera especial el gobierno y las políticas de negocios, especialmente las instituciones deben tomarlo en cuenta.

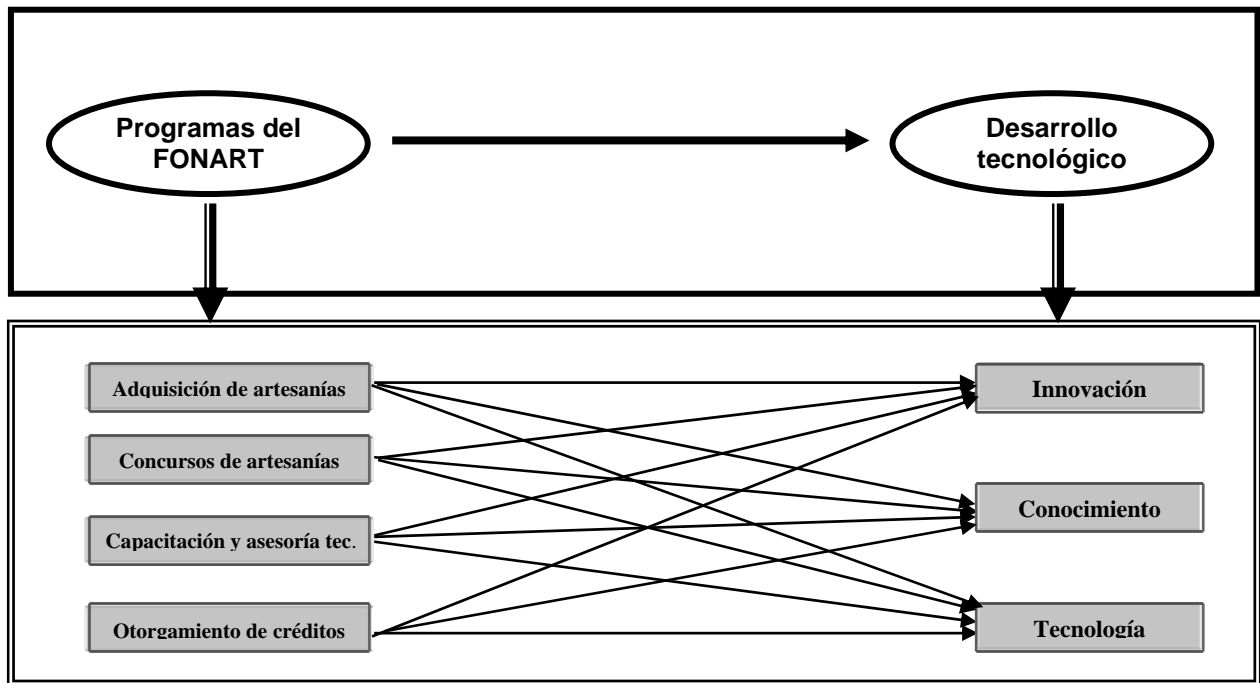


Figura 3.-Modelo de investigación

#### 2.4. Formulación de las hipótesis:

H1.- Los programas del FONART influyen directa y positivamente en el desarrollo tecnológico de las artesanías.

H2.- El programa de adquisición de artesanías, influye directa y de manera positiva en la innovación, en el conocimiento y la tecnología utilizados en artesanías.

H3.- El programa de concursos de artesanías, influye directa y de manera positiva en la innovación, en el conocimiento y la tecnología utilizados en artesanías.

H4.- El programa de capacitación y asistencia técnica, influye directa y de manera positiva en la innovación, en el conocimiento y la tecnología utilizados en artesanías.

H5.- El programa de otorgamiento de créditos, influye directa y de manera positiva en la innovación, en el conocimiento y la tecnología utilizados en artesanías.

# Capítulo 3

Metodología

### **3. Metodología.**

#### **3.1. Recopilación de información en la investigación.**

El trabajo de investigación se inició con una revisión en diferentes fuentes secundarias, tales como información bibliográfica, tesis realizadas, revistas de investigación, consulta en páginas Web y notas periodísticas; se hizo una revisión de la información documental del FONART, como: informes de avance, cierre, reglas de operación, evaluaciones anteriores, informes parciales de las áreas operativas e informes diversos del área de control presupuestal, entre otros, se realizaron entrevistas, tanto a funcionarios de las áreas técnicas, operativas, administrativas y directivas del FONART. Esto, con la finalidad de conocer las políticas de funcionamiento del FONART, de igual manera se investigó sobre las teorías existentes sobre la medición de la tecnología que pudieran ser aplicadas al sector artesanal; A partir de la información obtenida se elaboró un marco teórico, se seleccionaron las variables y se construyó un modelo de investigación.

La aplicación de un cuestionario preliminar, como prueba piloto, se aplicó en las comunidades de Santiago Matatlán, Teotitlán del Valle, y Sta. Maria Atzompa, en el Edo. de Oaxaca, analizando el comportamiento de los datos, los resultados obtenidos se validaron; se realizaron las correcciones correspondientes para llevar a cabo una segunda propuesta, que se aplicó en comunidades de los Valles Centrales de Oaxaca, obteniéndose así el cuestionario final que fue utilizado como el instrumento definitivo de medición.

#### **3.2. Instrumento de medición**

El cuestionario final estuvo estructurado por un total de 123 preguntas bajo la modalidad de escala Lickert; con niveles de medición nominal y ordinales, de las cuales 11 preguntas fueron estructuradas para identificación del artesano y conocer

las variables de contexto, 83 preguntas correspondieron para el caso de la variable tecnología, 13 para la variable conocimiento y 16 para la variable de innovación.

Los cuestionarios fueron aplicados durante los meses de marzo, abril y mayo del 2005 a los artesanos apoyados con al menos uno de los programas del FONART en el año 2004, a quienes se les explica la finalidad del cuestionario, las características, y el procedimiento para su llenado, el tiempo aproximado en la aplicación de cada entrevista fue en promedio de 40 minutos.

Los cuestionarios fueron aplicados con el apoyo de alumnos de la maestría en Ciencias en Conservación de Recursos Naturales del CIIDIR-IPN-Unidad Oaxaca, quienes previamente tuvieron que asistir a un curso de capacitación denominado *“Técnicos de encuestas en ciencias sociales”* Impartido por el CIIDIR-IPN-OAX.

Se realizaron 337 entrevistas aplicadas en comunidades de los estados de Guanajuato, Jalisco, Michoacán, México, Guerrero, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Los datos obtenidos fueron tratados posteriormente con un análisis estadístico de matriz de componentes rotados y un análisis de correlación bivariada de Pearson mediante el paquete estadístico SPSS.

### **3.3. Contexto de las artesanías.**

Este apartado se presenta como metodología porque es el punto de partida del análisis de los datos, para que el lector tenga una referencia completa del contexto donde se desarrollo el trabajo.

Actualmente en México se trabajan más de 27 ramas artesanales, casi todas con características prehispánicas en cuanto al material utilizado, la tecnología y a la utilización que se les da. Algunas artesanías de origen prehispánico están en proceso

de extinción como el arte plumario y el de la imaginaria esculpida con caña de maíz (Cerámica colonial, 2002).

Las artesanías más representativas que se encontraron durante el recorrido de campo fueron las siguientes:

### **Alfarería**

Es una de las actividades artesanales más difundidas, este tipo de artesanía tiene su cuna en los talleres familiares creados a partir de modelos transmitidos de padres a hijos y técnicas tradicionales (Contexto, 2004). La mayoría de los objetos elaborados en esta rama artesanal son principalmente para uso doméstico, destinados a preparar los alimentos, contener líquidos y almacenar víveres; entre ellos se encuentran tinajas, botellones, macetas, cajetes, jarras, tazas, platos, teteras, especieros, azucareras y ollas de muy diversas formas y dimensiones.

A través de un torno o bien por modelado directo o teniendo como molde otra pieza; las paredes se levantan sobreponiendo manualmente rollitos de barro, el alisado se consigue ayudándose de piedras de río y trozos de guaje, o bien, con una paleta de madera y piedras de río. En tanto se modelan, adelgazan y alisan las paredes, el artesano gira manualmente la pieza, de manera generalizada las piezas son elaboradas con esos instrumentos rudimentarios y son cocidas en un horno a ras de suelo y a cielo abierto cuyo combustible varía según los materiales disponibles. (Contexto, 2004).

Esta rama artesanal tiene sus particularidades en cada comunidad por ejemplo en el estado de Michoacán sobresalen comunidades como Tzintzuntzan donde hay cántaros redondos y lozas decoradas con peces, aves y soles , en Santa Fe de la Laguna se hacen, en barro negro principalmente, piezas para usos ceremoniales, como sahumeros, candelabros, ollitas y platos.

En el estado de Jalisco, Capula se distingue por su Alfarería vidriada y vajillas, en Tonalá y Tlaquepaque existen más de 40 talleres, sus propietarios son en general,



personas formadas profesionalmente así como ceramistas que llegaron hace cincuenta años y se establecieron en este lugar. Ambos basaron su decoración en motivos populares de la cerámica tonalteca. En cuanto a las formas y técnicas alfareras tradicionales, se trabajan desde los tiempos más remotos cuatro tipos de decoración distintivos: la bruñida, de origen prehispánico; la denominada bandera, de color blanco sobre rojo; la bruñida policroma con aplicaciones de oro de hoja, que inició y tuvo su auge en el siglo XVII; y la llamada de petatillo, notable por su minuciosa elaboración. Estas decoraciones se aplican a una sorprendente variedad de objetos de diferentes tamaños y usos.

En el estado de México, el municipio de Metepec se distingue por sus Alfarería, de uso doméstico y los famosos “árboles de la vida”. Santa María Canchesdá cerámica tradicional y de alta temperatura (Cháirez, 2001)

En Guanajuato Varios neoceramistas trabajan en pequeños talleres creando piezas de producción exclusiva, en estas piezas se utilizan herramientas sofisticadas, aunque a veces se procede con las usadas para la cerámica tradicional. Su particularidad es que no se trasminan. Su cochura se realiza a temperaturas de un mínimo de 110 a 1,250°C.

En el estado de Puebla Amozoc de Mota y Atlixco, se distingue por sus piezas elaboradas con barro natural y policromado (Cháirez, 2000).

En el estado de Oaxaca sobresalen las comunidades de San Bartolo Coyotepec, con barro negro y la loza verde de Santa Maria Atzompa en cuya comunidad se continúa trabajando tal como ha sido desde hace casi 500 años, con el barro y con la greda para colorear sus creaciones de barro

### **Tallado de madera**

El tallado en madera es una rama artesanal en la que de manera general, el proceso de tallado está realizado a mano con herramientas simples como cuchillos, navajas, gubias y hachuelas para tallar y desbastar la madera, mientras que el pulido se logra

con lijas finas tanto en los materiales de soporte de origen pétreo como en las maderas (Chibnik, 2003)

La gama de piezas incluye muebles rústicos, esculturas, imágenes religiosas y alebrijes como los hechos en el estado de Oaxaca.

### **Fibras vegetales**

Las principales herramientas son las manos, apoyados con agujas, hilos y navajas. La gran mayoría de las piezas que se describen en esta rama artesanal forman parte del menaje doméstico (cestos, canastas y petates), otras consisten en enseres de trabajo (redes, reatas y angarillas), algunas más son prendas de uso personal (sombros y cinturones) y varias constituyen una muestra de innovaciones que atienden a la demanda del mercado (cestos, floreros, maceteros, botellas forradas) con ornamentaciones de diseños geométricos, fitomorfos y zoomorfos, y están realizadas en el mismo ritmo del tejido, con fibras teñidas o con otra de color contrastante.

La principal materia prima de este tipo de artesanías proviene de fibras vegetales como el tule, la palma, el carrizo y ramas de sauce denominado este tipo de tejido como mimbre o reticular.

La diversidad en las técnicas de tejido que presentan las piezas de esta rama artesanal constituye una muestra palpable del amplio acervo tecnológico. Cabe señalar que los pueblos con cierta filiación lingüística o aquellos que al paso del tiempo han experimentado continuos préstamos culturales presentan semejanzas en la práctica de ciertas técnicas. Sumado a lo anterior, el análisis físico y de uso de las piezas en su conjunto evidencia un conocimiento y manejo muy preciso de los elementos que el entorno natural les ofrece. Así pues, el conocimiento preciso de los materiales idóneos y un tipo de tejido lo suficientemente cerrado para conferirle a la pieza la capacidad de contener líquidos constituyen parte importante del acervo tecnológico (Mercado, 1986).

Tzintzuntzan se distingue por las imágenes religiosas finamente realizadas con panicua (espiga del trigo). Trasteros, jaulas que parecen catedrales, jinetes, chiquihuites o canastas, todos de carrizo, se hacen en Capacho o en Irancuátaro. Las artesanías con Ocoxal (hoja de pino) es una fibra vegetal que actualmente es promovida por el FONART

### **Objetos lúdicos y miniatura.**

Los juguetes constituyen parte esencial de la cultura material de los pueblos indígenas, pues a través de éstos y del juego los niños y las niñas indígenas se inician en el reconocimiento de su entorno y de sus prácticas culturales, de sus códigos y normas sociales, y se introducen a las actividades y oficios artesanales propios de su grupo y su género.

Entre ellos destacan las tradicionales muñecas, las cuales están elaboradas con los materiales que el entorno ofrece y otros de fabricación industrial.

### **Cobre**

En Santa Clara del Cobre, Michoacán, sigue abatiéndose este metal con la tecnología antigua, su tradición de trabajar el cobre data de la época prehispánica, cuando los indígenas purépechas descubrieron este metal, y sus trabajos artesanales fueron perfeccionados con la llegada de los primeros colonizadores españoles, quienes orientaron a los purépechas a convertir el metal en joyas, vasijas, incluso en herramientas de uso bélico; actualmente se han incorporado instrumentos modernos para martillarlo y darle forma, actualmente hay alrededor de 400 talleres familiares donde se elaboran diseños de piezas artesanales hechas en diferentes técnicas como martillado, cincelado, repujado y el plateado (García, 2000).

### **Instrumentos musicales**

Considerando que la música tradicional entre estos pueblos indígenas representa una manifestación cultural estrechamente ligada a sus fiestas y danzas -prácticamente

excluida de su vida cotidiana-, la función de los instrumentos musicales se inscribe en un contexto eminentemente ritual, ya sea como parte del ajuar de los danzantes, como instrumentos que acompañan las danzas (Venado, Pascola, Matachín o Fariseos), o bien como instrumentos que ejecutan los chamanes para acompañar sus cantos rituales a efecto de invocar a las deidades o espíritus en sus ceremonias terapéuticas o propiciatorias o en sus ritos de paso.

Los materiales utilizados para la elaboración de este tipo de artesanías, fueron originalmente a partir de las opciones que el entorno brinda, y gradualmente se han ido incorporando maderas características de otros entornos como el pino en zonas semidesérticas; asimismo, se han ido reemplazando insumos de manufactura industrial por aquellos de origen natural como clavos por espinas de biznaga, pegamento industrial por gomas y resinas naturales.

### **Indumentaria y textiles**

Esta rama artesanal esta compuesta por una enorme diversidad de piezas, mismas que van desde la indumentaria femenina y masculina, piezas de algodón y lana como ayates, blusas, cobijas, enredos, fajas, gabanes, huipiles, mantas, manteles, rebozos y servilletas. Los materiales con que están elaboradas son seda, algodón y lana principalmente.

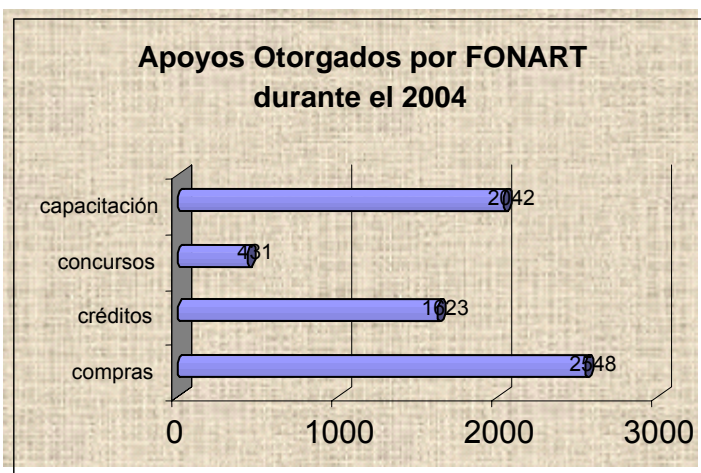
A pesar de que en los textiles se ha manifestado un importante proceso de sustitución en las materias primas tradicionales, como por ejemplo el generalizado uso de hilo de acrilán, todavía existen artesanos, como en el estado de Oaxaca que, sobresalen por su técnica de manufactura de textiles de las décadas de los treinta y cuarenta elaborados con fibras y tinturas naturales para el teñido como el añil y la grana cochinilla.

También procedente de la época prehispánica se observaron los telares de cintura y los telares de lanzadera y pedal de la época de la Colonia. Principalmente en Santo

Tomás Jalieza, a 29 Km. al sur de la ciudad de Oaxaca; Mitla, a 47 Km. al sureste; Santa Ana del Valle, a 34 Km. al este, y Teotitlán del Valle, a 28 Km. al sureste.

### 3.4. Universo de estudio.

El universo de estudio estuvo representado por el padrón de artesanos atendidos por FONART durante el año 2004, de donde se puede sistematizar la información para conocer inicialmente desde el punto de vista geográfico, donde se centralizaron los apoyos y con esto determinar los estados en donde el FONART aplica la mayor cantidad de recursos así como en que localidades apoyó con los cuatro programas. Los artesanos beneficiados directamente fueron 6,644, de los cuales 1,623 recibieron créditos, a 2,548 se les compró artesanía, 431 participaron en concursos y 2,042 en capacitación.



**Figura.- 4 Apoyos otorgados por FONART durante el 2004**

Fuente: Elaboración propia con base en el padrón de los artesanos atendidos por FONART durante el 2004.

### 3.5. Selección de Estados.

Los criterios de selección fueron:

Aquellos estados en los que el FONART ha operado los cuatro programas, El programa más importante es el de capacitación, y rigió nuestra selección.

El monto de las adquisiciones, considerándose para la muestra solo aquellos estados en los que se hubieran ejercidos los montos mas altos de adquisiciones.

Aquellos estados con mayor número de beneficiados y también aquellos en los que se presentaran de manera global los montos más altos ejercidos.

Los estados que fueron apoyados mas significativamente fueron: Guerrero con 432 adquisiciones y que equivale a un monto de \$1, 969,382 pesos, México con 322 adquisiciones y un monto de \$1,950,455 pesos, Distrito Federal con 225 adquisiciones y un monto de \$1,772,912 pesos, Oaxaca con \$1,278,720 pesos y por último Puebla con 375 adquisiciones y un monto \$922,287 pesos y Michoacán con 239 adquisiciones y un monto de \$740,302.

Los estados con mayor número de reconocimientos en concursos, de manera descendente fueron: Puebla con 74 reconocimientos, México con 67, Michoacán 61, Guanajuato con 43, y por último Chihuahua con 28.

Los estados que recibieron más capacitación fueron: Puebla con 349 apoyos de capacitación, seguido de México, quien recibió 326 apoyos de capacitación, ocupó el tercer lugar Michoacán con 244 apoyos recibidos en capacitación, el cuarto lugar lo ocupó Veracruz con 164, y el quinto lugar lo ocupó Jalisco con 161 apoyos.

Los estados que recibieron un monto mayor de créditos fueron, Guanajuato con \$703,500, seguido de Michoacán con \$525,000 pesos, luego, Oaxaca con \$513,000 pesos, México con \$362,000 pesos y Guerrero con \$336,500.

En el Distrito Federal, aunque hubo una derrama económica de \$ 1,994,412 pesos, ocupó el doceavo lugar en artesanos beneficiados.

Se eligieron 8 estados, y para los municipios y localidades se empleo el mismo procedimiento, es decir con base en el número de programas, y donde FONART tuvo un mayor monto económico ejercido. (Ver Tabla 6)

**Tabla 6.- Distribución de los mayores montos por programa y estado, otorgados por FONART en el año 2004**

Estado	Adquisiciones		Concursos		Créditos		Capacitación	Totales		
	Monto	Apoyos	Monto	Apoyos	Monto	Apoyos	Apoyos	Apoyos	Artesanos	Monto
Guanajuato	972,390	118	133,700	43	703,500	279	82	522	370	1,809,590
Guerrero	1,969,382	432	183,000	18	336,500	98	0	548	313	2,488,882
Jalisco	667,801	87	102,000	11	161,000	58	161	317	237	930,801
México	1,950,455	322	413,500	67	362,000	129	326	844	547	2,725,955
Michoacán	740,302	239	225,000	61	525,000	209	244	753	655	1,490,302
Oaxaca	1,278,720	154	53,000	7	513,000	204	28	393	263	1,844,720
Puebla	922,287	375	306,000	74	313,000	101	349	899	631	1,541,287
Veracruz	180,435	118	90,500	9	120,000	60	164	351	162	390,935
Total	8,681,771	1,845	1,506,700	290	3,034,000	1,138	1,354	4,627	3,178	13,222,471
Universo	12,912,921	2,548	2,468,700	431	4,069,000	1,623	2,042	6,644	4,616	19,450,621
%	67	72	61	67	75	70	66	70	69	68

Fuente: Elaboración propia con base en el padrón de los artesanos atendidos por FONART durante el 2004.

Una vez seleccionados los estados, municipios y localidades, los artesanos a los cuales se aplicarían los cuestionarios se eligieron siguiendo los mismos criterios de participación y apoyos en los diferentes programas.

### 3.6. Descripción de la muestra.

En la presente investigación la muestra fue de tipo probabilística estratificado, considerando que los apoyos que proporcionó FONART durante el 2004 están centralizados principalmente en 8 estados de la República Mexicana (ver tabla 6 y 7).

#### Estados:

En la tabla 7 se muestra la estructura de la muestra aplicada por entidad federativa conforme a los criterios iniciales y debido a que FONART aplicó la mayor cantidad de recursos en ellos, así mismo en ellos fueron distribuidos los cuatro programas que opera.

**Tabla 7.-Cuestionarios aplicados por estado**

Estado	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Michoacán	82	24,3	24,3
Estado de México	22	6,5	30,9
Guanajuato	60	17,8	48,7
Puebla	47	13,9	62,6
Jalisco	19	5,6	68,2
Guerrero	26	7,7	76,0
Oaxaca	40	11,9	87,8
Veracruz	41	12,2	100,0
Total	337	100,0	

En cuanto a los municipios de cada uno de los estados seleccionados la estructura de la muestra se ve en la tabla 8.

**Tabla 8.- Distribución de encuestas por municipio**

Municipio	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
<i>Estado de México</i>	22		
Metepec	12	3,6	3.6
San Felipe del Progreso	6	1,8	5.4
Temascalcingo	4	1,2	6.6
<i>Guanajuato</i>	60		
Apaseo el Alto	11	3,3	9.9
Dolores Hidalgo	10	3,0	12.9
Guanajuato	10	3,0	15.9
Salamanca	14	4,2	20.1
San Luis de la Paz	10	3,0	23.1
Allende	5	1,5	24.6
<i>Puebla</i>	47		
Acatlán	11	3,3	27.9
Amozoc	5	1,5	29.4
Izúcar de Matamoros	10	3,0	32.4
Zapotitlán Salinas	21	6,2	38.6
<i>Michoacán</i>	82		
Morelia	23	6,8	45.4
Nahuatzén	21	6,2	51.6
Pátzcuaro	6	1,8	53.4
Quiroga	7	2,1	55.5
Salvador Escalante	23	6,8	62.3
Tzintzuntzan	2	,6	62.9
<i>Jalisco</i>	19		
Tlaquepaque	7	2,1	65.0
Tonalá	12	3,6	68.6
<i>Guerrero</i>	26		



Olinala	26	7,7	76.3
<i>Oaxaca</i>	40		
Santa María Atzompa	16	4,7	81.0
San Bartolo Coyotepec	3	,9	81.9
Teotitlán del Valle	3	,9	82.8
Ocotlán	6	1,8	84.6
San Martín Tilcajete	8	2,4	87.0
Oaxaca de Juárez	4	1,2	88.2
<i>Veracruz</i>	41		
Naolinco	18	5,3	93.5
Alto Lucero	23	6,8	100
Total	337	100,0	

El tipo de comunidad en las cuales se entrevistó a los artesanos, se clasificaron en rural, suburbana y urbana con base en el criterio utilizado por el INEGI(2001); en el que la población rural es aquella que tiene menos de 2500 habitantes, la urbana cuenta con más de 2500 habitantes y tiene todos los servicios; y la suburbana es aquella que no cuenta con todos los servicios, aun cuando tiene mas de 2500 habitantes; por lo que con base en este criterio la muestra quedo distribuida de la siguiente manera. (Ver tabla 9)

**Tabla 9.- Frecuencia de muestras por tipo de comunidad**

Tipo de comunidad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Rural	125	37,1	37,1
Semi Urbana	145	43,0	80,1
Urbana	67	19,9	100,0
Total	337	100,0	

De acuerdo a la clasificación de población económicamente activa la muestra quedo clasificada en tres grupos (ver tabla 10)

**Tabla 10.- Frecuencia de muestreo por edad**

Edad(años)	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
0 a 15	17	5.05	5.05
16-65	294	87.24	92.29
66-100	21	6.23	98.52
Perdidos	5	1.48	100
Total	337	100.0	

Se categorizaron 10 ramas artesanales, de las cuales la mayoría de los artesanos encuestados (61.1%) se dedican a la alfarería, la segunda actividad artesanal más importante estuvo representada por los artesanos que trabajan los textiles (11.6 %), carpintería fue la tercera actividad más importante encontrada (8%), maque y laca representó en nuestra muestra la cuarta actividad artesanal (7.7%) y las fibras vegetales representaron la quinta actividad más importante con un total de 24 artesanos encuestados (7.1%) el resto de las ramas artesanales estuvo representada tal como se muestra en la tabla 11.

**Tabla 11.- Porcentaje muestreado por tipo de artesanía.**

Rama artesanal	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Metalistería	8	2.4	2,4
Alfarería y cerámica	206	61.1	63,5
Carpintería	27	8.0	71,5
Fibras vegetales	24	7.1	78,6
Instrumentos musicales	2	0.6	79,2
Juguetería	1	0.3	79,5
Maque y laca	26	7.7	87,2
Textiles	39	11.6	98,8
Cerería	3	0.9	99,7
Varios	1	0.3	100,0
Total	337	100.0	

En cuanto al grupo étnico, se tomó la clasificación proporcionada por el FONART como parte del padrón, esta quedó integrada de la siguiente manera (Ver tabla 12).

**Tabla 12.- Frecuencia de aplicación de encuestas por grupo étnico**

Tipo	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado
Mestizo	298	88.4	88.4
Indígena	38	11.3	99.7
Perdidos	1	0.3	100.0
Total	337	100.0	

El nivel académico de los artesanos beneficiados por el FONART, fue conocido con una pregunta en la cual se clasificaba el nivel de estudios como: no sabe leer, primaria, secundaria, bachillerato, licenciatura, según el grado de estudios en el cual terminaron o abandonaron sus estudios, no contesto para aquellos casos en el cual

la persona encuestada no supiera con certeza el nivel máximo de estudios, así mismo se incluyo una clasificación adicional debido a que se presentaron casos que la información no correspondía a ningún caso. (Ver tabla 13)

**Tabla 13.- Artesanos encuestados según su escolaridad.**

Nivel de estudios	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
No sabe leer	45	13.4	13.4
Primaria	152	45.1	58.5
Secundaria	69	20.5	79.0
Bachillerato	32	9.5	88.5
Licenciatura	12	3.6	92.1
No contesto	20	5.93	98.03
Perdidos	7	2.06	100
Total	337	100	

La tabla 14 muestra quien es del dueño del negocio, en el cual se puede apreciar que un 45.1 % son hombres, el 50.4 % son mujeres y en una menor proporción 4.2 % ambos son los dueños. El total de los datos perdidos se debe a que el momento de codificar o capturar la información esta no estaba debidamente contestada o no aparecía la información correspondiente.

**Tabla 14.- Artesanos encuestados según el sexo del dueño.**

Sexo del dueño	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado
Hombre	152	45.1	45.1
Mujer	170	50.4	95.5
Ambos son dueños	14	4.2	99.7
Perdidos	1	0.3	100.0
Total	337	100.0	

En cuanto al género de la persona encuestada la mayoría de las personas fueron mujeres, mismas que representaron un 52.8 %, mientras que los hombres que accedieron a proporcionar la información representaron un 43.9 %, la cantidad de encuestas realizadas en la que ambos contestaron representó un 3.3 %. (Ver Tabla 15)

**Tabla.-15 Sexo de la persona encuestada**

Género	Frecuencia	Porcentaje	% acumulado
Hombre	148	43.9	43.9
Mujer	178	52.8	96.7
Ambos contestaron	11	3.3	100
Total	337	100,0	

### 3.7. Operacionalización de las variables de desarrollo tecnológico.

**Tabla 16.- Operacionalización de la variable tecnología.**

Variable y concepto operativo	Dimensiones	Sub-Dimensión	Indicador	Subindicador	Escala
-tecnología La tecnología o el stock de tecnología en la empresa es operacionalizada en términos <b>cantidad</b> (Número total de tecnologías con las que cuenta la empresa y número total de tecnologías usadas en el proceso productivo), <b>contenido</b> (número total de clases de tecnologías con las que cuenta la empresa y clases usadas en el proceso productivo) y en cuanto al <b>uso</b> (tecnologías que requieren habilidades mínimas, moderadas y extremas para su desempeño).	Stock tecnológico del proceso Productivo.  Contenido del stock (numero total de tecnologías)	Monto total del stock de tecnologías	De equipo	Avanzada	Computarizada
					Robotizada
			De producto	Tradicional	Manual
		Eléctrica			
		Semi-automática			
		De proceso	Tradicional	Automática	
	Manual				
	Eléctrica				
	Stock tecnológico de la administración  Contenido del stock (numero total de tecnologías)	Monto total del stock de tecnologías	De oficina	Avanzada	Computarizada
					Robotizada
			De comunicación	Tradicional	Manual
		Eléctrica			
Semi-automática					
De transporte		Tradicional	Automática		
	Manual				
	Eléctrica				
		Semi-automática			
		Automática			

Fuente: Regino, Hernández y Domínguez (2004), Garsombke y Garsombke (1989); Risbel y Burns (1997); Colombo y Delmastro (2001); Swamidass (2003); Utunen (2003); Martínez (1978, 1981, 1988); Turok (1988) y Novelo (1993).

Para el calculo de la dimensión tecnología se realizó una recodificación de los indicadores iniciales, esto con la finalidad de manejar los promedios de tanto de cantidad como de uso de cada una de las tecnologías propias o en posesión de las empresas, este procedimiento fue aplicado considerando la importancia que cada uno de los artesanos daba a sus tecnologías, así por ejemplo entre mayor fuera el uso de la tecnología, mayor seria el peso o importancia que se le daría al uso de dicha tecnología para lograr hacer esta diferenciación se le adiciono un valor numérico de 0, 5 10,15 o 20 según el equipo o herramienta encontrado al momento de la visita; es importante mencionar que se decidió realizar esta recodificación por que aun cuando existían artesanos con equipos eléctricos o semi-automáticos, en algunas ocasiones el uso que hacían medido en porcentaje no era muy bajo por lo que de nada servia que se tuviera el equipo si no se le daba uso.

Para calculara la dimensión tecnología se hace una sumatoria de cada uno de los indicadores:

Tecnología (Tec): Tec89REC + Tec90REC + Tec91REC

donde:

Tec89REC: Tecnología de producción

Tec90REC: Tecnología en administración

Tec91REC: Tecnología Total

La variable tecnología queda formulada con notación matemática de la siguiente manera:

Tec89REC: Tec84 + Tec85 + Tec86

Tec90REC: Tec87 + Tec88

Tec91REC: Tec89 + tec90

La variable tecnología se determinó mediante las siguientes fórmulas:

$$\text{Tec84} = \frac{(\text{Tec2} * \text{Tec9})}{100} + \frac{10 * (\text{tec3} * \text{tec10})}{100} + \frac{15 * (\text{tec4} * \text{Tec12})}{100} + \frac{20 * (\text{tec5} * \text{Tec12})}{100}$$

$$\text{Tec85} = \frac{(\text{Tec16} * \text{Tec23})}{100} + \frac{10 * (\text{tec17} * \text{tec24})}{100} + \frac{15 * (\text{tec18} * \text{Tec25})}{100} +$$

$$20*(tec19*Tec26)/100$$

$$Tec86 = ((Tec43*Tec48)/100)/50 + ((tec44*tec49)/100)/50 + ((tec45*Tec50)/100)/50 + ((tec46*Tec51)/100)/50 + ((tec47*Tec52)/100)/50$$

$$Tec87 = (Tec53 + Tec54 + Tec55 + Tec56)*5$$

$$Tec88 = (Tec57*Tec59)/100 + 5*(tec60*tec62)/100 + (tec63*Tec65)/100 + (tec66*Tec68)/100 + 10*(Tec69*Tec71)/100 + 10*(tec72*tec74)/100 + 5*(tec75*Tec77)/100 + (tec78*Tec80)/100 + (Tec81*Tec83)/100$$

La tabla 17 sintetiza las dimensiones, variables, indicadores y escalas que son utilizadas en este estudio para medir el conocimiento en las organizaciones artesanales de Oaxaca.

**Tabla 17.- Dimensiones, variables, indicadores y escalas para medir el conocimiento en las organizaciones artesanales.**

Concepto	Dimensión	Variables	Indicadores	Escala
Conocimiento	Conocimiento Tácito (Habilidades)	Cognoscitivas	Creatividad Prevención Predicción Intuición Actividades, tareas y rutinas Creencias y costumbres Compromisos Solución de problemas	Muy poca - Demasiada  Individual-organizacional
		Físicas	Destreza manual Experiencia en uso de la tecnología Conocimiento operacional Imitación	Muy poca – Demasiada  Individual-organizacional
		Interpersonales a nivel individual.	Liderazgo Relaciones Humanas Habilidades Directiva	Muy poca – Demasiada  Individual-organizacional
		Interpersonales a nivel empresa.	Relaciones con el exterior	Muy poca – Demasiada  Individual-organizacional

	Conocimiento Explicito	Educación formal	Capacitación administrativa	Muy poca – Demasiada  Individual- organizacional
			Capacitación técnica	Muy poca – Demasiada  Individual- organizacional
		Conocimiento profesional	Documentos Manuales Escritos o listas	Muy poca – Demasiada  Individual- organizacional

Fuente: Modificado de Regino, Hernández y Domínguez (2004),

El concepto operativo de innovación se realiza considerando que la innovación tecnológica comprende nuevos productos y procesos y sus cambios significativos. Una innovación ha sido implementada una vez introducida en el mercado (innovación de producto) o usada dentro de un proceso de producción (innovación de proceso). Las innovaciones tecnológicas de producto y de proceso involucran una serie de actividades, entre ellas las administrativas, que son susceptibles de cambio, mejora e implementación de nuevas actividades.

**Tabla 18.- Dimensiones, variables, indicadores y escalas para medir la innovación en las organizaciones artesanales.**

Variable	Dimensiones	Sub-Dimensión	Indicador	Subindicador	Escala	
Innovación	Innovación tecnológica	De producto	Incremental	Origen de los Colores Nuevos productos Tonalidades Tamaños Dibujos Texturas Formas Usos Modificaciones	Muchísimo-Nada	
			Radical			
		De proceso	Incremental	Modificaciones de equipo Proceso de producción Reemplazos Herramientas Equipos Fuentes de energía Tiempo de producción Época de producción	Muchísimo-Nada	
			Radical			
	Innovación en métodos de gestión.	Innovación administrativa	De oficina	De comunicación	Formas de organización Cambios en horarios	Muchísimo-Nada
			De comunicación		Distribución de trabajo Distribución de productos Nuevos mercados	
De transporte			Relación con clientes Relación con proveedores Cobranza Créditos	Muchísimo-Nada		



### 3.8. Operacionalización de las variables del FONART.

#### Programa: Adquisición de artesanías.

Para determinar operacionalmente la variable adquisiciones (Programa de Adquisición de artesanías), se sumo el monto y el número de adquisiciones, se fueron clasificando en una escala de muy pocas (1), pocas (2), regular (3), y muchas adquisiciones (4) para lo cual se recodificó el monto de las adquisiciones (ver Tabla 19).

**Tabla 19.-Recodificación del monto de la variable adquisiciones (COMP23REC)**

Monto \$ ( Pesos)	Código	Clasificación
0-1,000	1	Muy pocas
1001- 3,000	2	Poco
3001- 10,000	3	Regular
10,001-50,000	4	Muchas adquisiciones

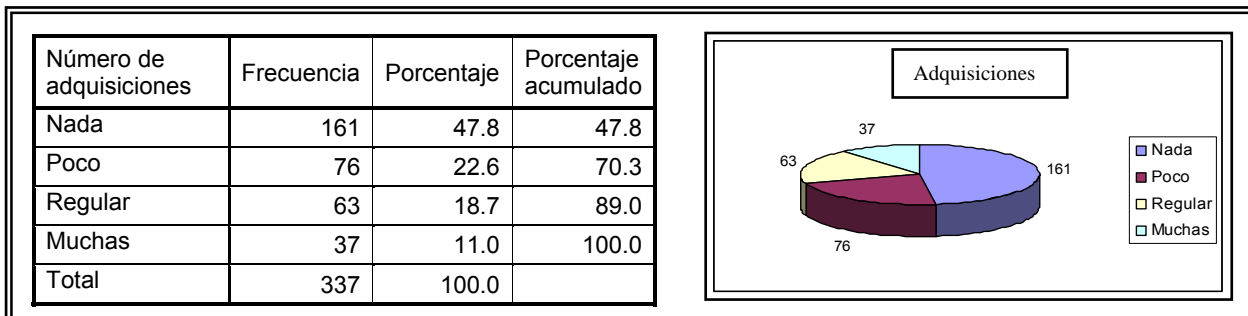
Y el número de adquisiciones realizadas por el FONART durante al año anterior, recodificada se clasificó como sigue (Ver Tabla 20).

**Tabla 20. Reclasificación del número de adquisiciones**

Número	Código	Clasificación
0	1	Nada
1-4	2	Poco
5-10	3	Regular
11-30	4	Muchas

La distribución de adquisiciones en la muestra quedo representada de la siguiente manera (Ver tabla 21).

**Tabla 21.- Frecuencia del número de adquisiciones presentadas en la muestra.**



**Programa: Otorgamiento de créditos.**

Créditos se determinó operacionalmente como la suma del monto y el número de créditos recibidos, clasificados en una escala que va de muy pocos (1), pocos (2), Regular (3) y muchos créditos (4) (Ver tabla 22)

**Tabla 22.-Recodificación del monto de la variable créditos (CRED21REC)**

Monto \$ ( Pesos)	Código	Clasificación
1-2,000	1	Muy poco
2001-4,000	2	Poco
4,001- 7,000	3	Regular
7,001-100,000	4	Muchos créditos

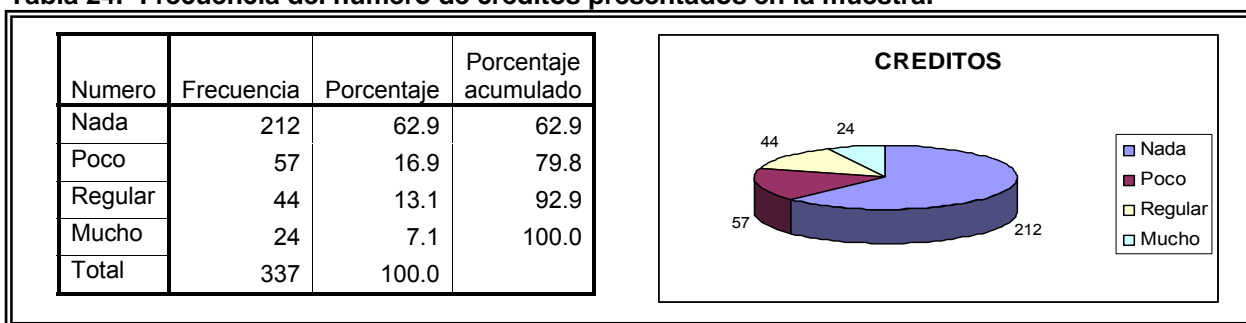
Y el número de créditos realizados durante al año anterior, recodificados se clasificó como sigue (Ver tabla 23)

**Tabla 23. Reclasificación del número de créditos**

Número	Código	Clasificación
0-1	1	Muy pocos
2 a 3	2	Pocos
4 a 5	3	Regular
6 -10	4	Muchos créditos

La distribución de los créditos en la muestra quedo representada en la tabla 24.

**Tabla 24.- Frecuencia del número de créditos presentados en la muestra.**



**Programa: Concursos de arte popular.**

La variable concursos se determinó operacionalmente de la misma manera que en los casos anteriores tomando en cuenta el monto y el número de reconocimientos obtenidos (Ver tabla 25).

**Tabla 25.-Recodificación del monto de la variable concursos (CONC40REC)**

Monto \$ ( Pesos)	Código	Clasificación
0-1,000	1	Muy pocos
1,001 a 5,000	2	Pocos
5,001 a 40,000	3	Regular

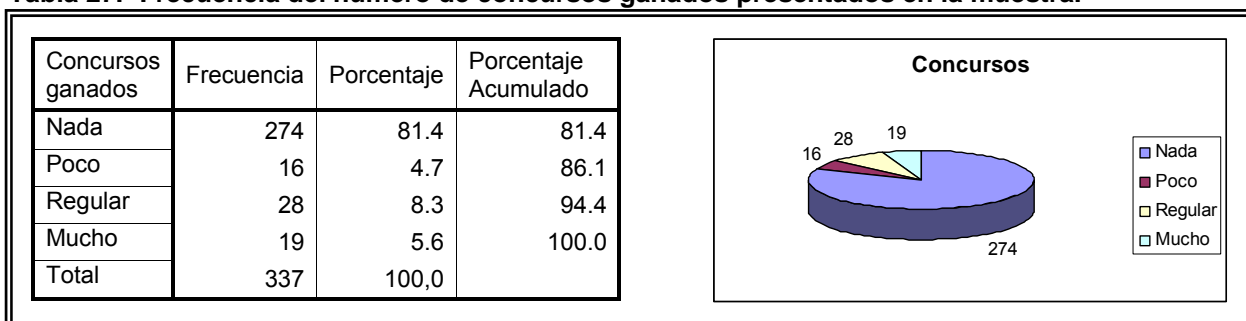
Y el número de concursos ganados durante al año anterior, recodificados se clasificó como sigue (Ver tabla 26):

**Tabla 26. Reclasificación del número de reconocimientos obtenidos**

Número	Código	Clasificación
0	1	Nada
1 – 2	2	Poco
3 – 4	3	Regular
5 – 8	4	Mucho

La distribución de los concursos ganados en la muestra quedo representada de la siguiente manera (Ver tabla 27).

**Tabla 27.- Frecuencia del número de concursos ganados presentados en la muestra.**



**Programa:** Capacitación y asesoría técnica

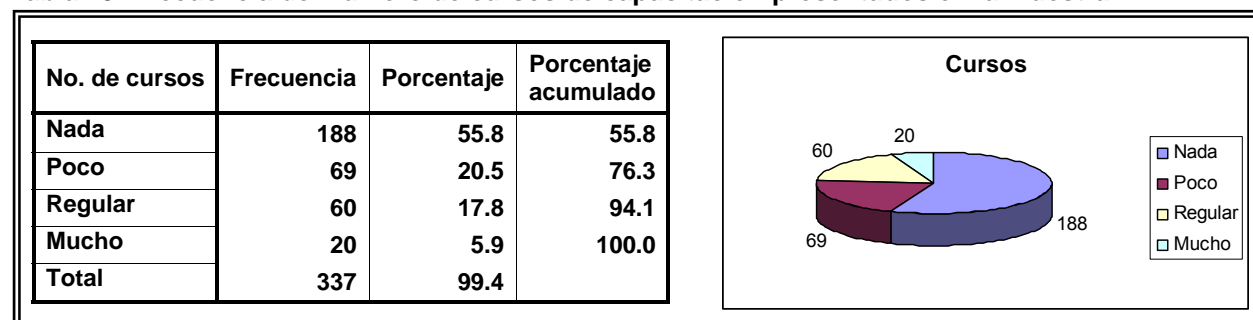
La variable capacitación se determinó operacionalmente tomando en cuenta el número de cursos recibidos (Ver tabla 28).

**Tabla 28.-Recodificación de la variable cursos de capacitación**

Número de cursos	Código	Clasificación
0	1	Nada
1	2	Poco
2 – 4	3	Regular
5 – 10	4	Muchos

La frecuencia de los cursos y asesorías recibidas en la muestra quedo representada de la siguiente manera (Ver tabla 29).

**Tabla 29.-Frecuencia del número de cursos de capacitación presentados en la muestra.**



### **3.9. Validez y confiabilidad de las escalas.**

La Validez de las escalas de desarrollo tecnológico estará entendida como el Grado en que una medida está sustancialmente relacionada con los resultados de otras formas de medición de la misma dimensión o variable y con otras variables con las que, por razones teóricas o por evidencia previa, debiera relacionarse.

Mientras que la Confiabilidad es la medida que determina resultados equivalentes cuando una evaluación es aplicada en dos o más ocasiones al mismo individuo o grupo de individuos en circunstancias similares.

Para determinar la validez de las escalas de innovación y conocimiento en artesanías se utilizó el Análisis factorial cuya técnica estadística consiste en resumir la información contenida en una matriz de datos con una cierta cantidad de variables en un número menor de factores. Con el análisis factorial se pretende hallar un nuevo conjunto de variables, menor en número que las variables originales, que exprese lo que es común a estas, es decir la consistencia. Este análisis permite identificar los *items* con respecto a las dimensiones presentadas.

Para la determinación de la confiabilidad de las escalas, se aplica el coeficiente Alpha “ $\alpha$ ” de Cronbach’s.

#### **Variable conocimiento.**

Para determinar la validez de la variable conocimiento se realizó un análisis factorial, de lo cual resultó lo siguiente (ver tabla 30).

**Tabla 30.- Matriz de componentes rotados y varianza total explicada de la variable conocimiento.**

Qué tan hábil se siente para:	Manejo del negocio	Manejo del proceso	Formal sobre administración	Comunalidad
1. Dirigir el negocio	<b>.832</b>	.282	.033	.773
2. Negociar con los proveedores	<b>.786</b>	.309	.089	.721
3. Negociar con los clientes	<b>.742</b>	.315	.169	.678
4. Dirigir a su personal	<b>.711</b>	.200	.144	.566
5. Buscar asesoría	<b>.693</b>	-.004	.310	.577
6. Participar en eventos	<b>.538</b>	.182	.434	.510
7. Programar la producción	<b>.621</b>	.412	.226	.607
8. Elaborar algún manual de procedimientos técnicos	.228	.161	<b>.853</b>	.805
9. Elaborar algún manual de procedimientos administrativos	.151	.167	<b>.864</b>	.797
10. Manejar sus equipos y herramientas de producción	.198	<b>.858</b>	.167	.803
11. Detectar fallas en sus equipos y herramientas	.193	<b>.895</b>	.164	.865
12. Dar servicio a sus equipos y herramientas	.254	<b>.824</b>	.223	.792
13. Dominar todo el proceso de producción	.300	<b>.660</b>	.006	.526
% de varianza explicada	29.43%	<b>24.78%</b>	15.17%	
Varianza explicada	29.438	54.218	69.380	

Método de extracción.- Análisis de componentes principales

Método de rotación: Varimax con Normalización

Rotación Convergió en 3 iteraciones.

El análisis muestra una varianza explicada de 69.38 % misma que esta compuesta por tres dimensiones: conocimiento en el manejo del negocio con 29.43 %, Conocimiento en el manejo del Proceso con 24.78 % y conocimiento formal sobre administración con un 15.17 %.

Para calcular la variable, se hace una sumatoria de cada uno de los indicadores, donde:

Conocimiento (Con) = MaNegoci + ManProce + Formal

Donde:

MaNegoci: Conocimiento en el manejo del negocio

ManProce: Conocimiento en el manejo del Proceso

Formal: Conocimiento formal sobre administración

La variable conocimiento queda formulada con notación matemática de esta manera:

MaNegoci = Con1+ Con2 + Con3 + Con4 + Con5 + Con6 + Con7

ManProce = Con10 + Con11 + Con12 + Con13

Formal = Con 8+ Con 9

La validez según el alpha de Cronbach es de 0.908, lo que nos dice que tiene una capacidad de reproducibilidad de 90%.

### Variable Innovación.

Para determinar la validez de la variable innovación se realizó un procedimiento similar al anteriormente mencionado mediante un análisis factorial. Los resultados obtenidos se muestran en la tabla 31.

**Tabla 31.- Matriz de componentes rotados y varianza total explicada de la variable innovación**

En el último año Ud. ha.	En administración	En producto	En Proceso	Comunalidad
Inv2. Elaborado productos que son totalmente nuevos	.221	<b>.735</b>	.065	.593
Inv3. Hecho cambios en colores	.307	<b>.704</b>	.165	.617
Inv4. Hecho cambios en tamaños de artículos	.284	<b>.796</b>	.132	.732
Inv5. Hecho cambios en dibujos	.282	<b>.788</b>	.199	.740
Inv6. Hecho cambios en formas	.227	<b>.819</b>	.148	.744
Inv7. Hecho cambios en la calidad del producto	.247	<b>.641</b>	.282	.551
Inv10. Modificado su maquinaria	.199	.254	<b>.666</b>	.548
Inv13. Reemplazado su maquinaria	.174	.162	<b>.852</b>	.783
Inv14. Reemplazado sus herramientas	.190	.112	<b>.749</b>	.609
inv15. Reemplazado su equipo	.060	.117	<b>.843</b>	.728
Org1. Ha establecido una nuevas forma de organización	<b>.763</b>	.118	.294	.682
Org2. Ha realizado cambios a la organización del trabajo	<b>.742</b>	.169	.318	.680
org3. Ha encontrado nuevas formas de distribuir su productos	<b>.792</b>	.279	.113	.718
Org4. Ha buscado nuevos mercados	<b>.747</b>	.313	.113	.669
Org5. Ha buscado una mayor relación con sus clientes	<b>.777</b>	.374	.076	.749
Org6. Ha buscado una mayor relación con sus proveedores	<b>.766</b>	.350	.067	.713
Org7. Ha buscado una mayor relación con sus compañeros de trabajo	<b>.676</b>	.250	.126	.535
Varianza explicada	26.408	50.131	67.014	

Método de extracción.- Análisis de componentes principales

Método de rotación: Varimax con Normalización

Rotación Convergió en 4 iteraciones.

El análisis muestra una varianza explicada de 67.01 % misma que esta compuesta por: la innovación en la administración con un 26.40 %, innovación en el producto con un 23.72 % e innovación en el proceso 16.89 %.

Para calcular la variable innovación, se hace una sumatoria de cada uno de los indicadores, donde:

$$\text{Innovación (Inov)} = \text{InovProd} + \text{InovAdmi} + \text{InovProces}$$

Donde

InovProd: Innovación de producto

InovAdmi: Innovación en la administración

InovProces : Innovación en el proceso

Para realizar el análisis estadístico de la variable innovación la representamos con notación matemática de la siguiente manera:

$$\text{InovProd} = \text{Inv2} + \text{Inv3} + \text{Inv4} + \text{Inv5} + \text{Inv6} + \text{Inv7}$$

$$\text{InovAdmi} = \text{Org1} + \text{Org2} + \text{Org3} + \text{Org4} + \text{Org5} + \text{Org6} + \text{Org7}$$

$$\text{InovProces} = \text{Inv10} + \text{Inv13} + \text{Inv14} + \text{Inv15}$$

La validez según el alpha de Cronbach es de 0.924, lo que nos dice que tiene una capacidad de reproducibilidad de 92%.

### **3.10 Variables de contexto.**

En este apartado se explica los valores que tomaron cada una de las variables en estudio, los rangos y el valor y significado de cada uno de ellos.

Género

Esta variable es dicotómica, su nivel de medición es nominal y tomó el valor de 1, si el sexo del artesano es masculino y 2 si el sexo del artesano es femenino.

Población



La medición de esta variable es nominal y se le dio valor de 1 si el artesano vive en una comunidad rural, 2 si el artesano vive en una comunidad semi - urbana, y 3 si el artesano vive en una ciudad.

#### Escolaridad

Esta escala tiene un valor mínimo de 1 y un valor máximo de 4.

Se dio el valor de 1 si los artesanos no fueron a la escuela, y/o tienen primaria incompleta y tienen primaria completa; valor de 2 si los artesanos concluyeron la secundaria, valor de 3 si concluyeron el bachillerato, y 4 si los artesanos concluyeron los estudios de licenciatura y postgrado.

#### Edad

Para medir esta variable se tomó en cuenta el número de años del artesano, transcurridos desde su nacimiento hasta la fecha de la encuesta, tomando en cuenta el ciclo de vida de las personas, la escala de esta variable tomó valor de 1 a 4, se dio valor de 1 a los artesanos adolescentes de 11 a 17 años, valor de 2 a los artesanos jóvenes entre 18 y 29 años, valor de 3 a los artesanos en edad madura entre 30 y 59 años, y valor de 4 a los artesanos ancianos, entre 60 y 85 años de edad.

#### Etnia

Esta variable es dicotómica, su valor de medición es nominal y tomó el valor de 1 si el artesano habla español y 2 si el artesano habla alguna lengua indígena.

#### Antigüedad

Para medir esta variable se utilizó la escala de Kean<sup>1</sup>, se le dio valor de uno si la organización tiene menos de 5 años, valor de 2 si la organización tiene entre 6 y 10 años, valor de tres si tiene entre 11 y 15 años, valor de 4 si tiene entre 16 y 20 años y valor de 5 si tiene más de 20 años.

### Niveles de tecnología

1) Cuando la tecnología utilizada es muy baja e incipiente, no rebasa una máquina manual, tienen herramienta mínima para realizar las labores de producción, no tiene moldes, trazos, patrones y diagramas, no cuentan con un lugar especial para realizar las labores de producción, administración y ventas, no cuentan con equipo administrativo y de transporte.

2) Baja tecnología, en este nivel los artesanos cuentan con una máquina manual, tiene más herramienta para realizar las labores de producción, cuentan con uno o dos moldes, tiene un teléfono y equipo de reparto el cual comparten con las tareas hogareñas, no tiene lugar especial para realizar las labores de administración, producción y ventas.

3) Regular tecnología, cuando los artesanos ya cuentan con una máquina eléctrica, tienen moldes, o trazos, o patrones, o diagramas que estandarizan alguna de las labores de producción, ya cuentan con un lugar especial para realizar una de las labores de producción, o administración o ventas, cuentan con un teléfono, un fax o escáner o registradora, tienen una computadora, y equipo de transporte que comparten con las actividades del hogar.

4) Mucha tecnología, cuando los artesanos ya cuentan con máquinas manuales, eléctricas y semi automáticas, cuentan con la herramienta necesaria para realizar las

---

Kean Rita C., Niemeyer Shirley, y Miller Nancy J. (1996). "Competitive Strategies in the Craft Product Retailing Industry". *Journal of Small Business Management*; 1, 34,1; 13 – 23.

labores de producción, cuentan con patrones, o moldes, o trazos o diagramas que estandarizan una parte de la producción, lo que incrementa la calidad de sus productos, sin dejar de ser producto artesanal, tiene un lugar especializado para realizar las labores de producción, administración y ventas, cuentan con un teléfono, fax, registradora, computadora, Internet y equipo de reparto, que los utiliza únicamente para realizar la actividad artesanal.

### **3.11. Prueba de hipótesis**

Para probar las hipótesis se realizó un análisis de correlación bivariada de Pearson, porque se planteó como hipótesis una asociación positiva entre las variables.

Para determinar si la relación entre las variables era directa, se utilizó un análisis de correlación parcial, para conocer si otras variables, como las de contexto, no estaban interviniendo en esa relación. De hecho primero se probó con una correlación bivariada si las variables de contexto estaban relacionadas a los programas de FONART.

# Capítulo 4

Resultados

## 4. Resultados

### 4.1 Presentación de resultados

En la Tabla 32, se presentan los resultados que tienen un nivel de significancia menor a .05, lo que habla muy bien de la prueba utilizada.

**Tabla 32.- Correlación bivariada de Pearson entre desarrollo tecnológico y programas de FONART**

Dimensiones del desarrollo tecnológico	Programas de FONART			
	Adquisiciones	Concursos	Capacitación	Créditos
Innovación en Administración	-.108(*)			
Innovación en Procesos	-.177(**)			
Conocimiento en manejo del negocio		.129(*)	-.179(**)	
Tecnología de producción			-.181(**)	.169(**)
Tecnología en administración			-.152(**)	
Tecnología total	-.146(**)		-.150(**)	.164(**)

\*\* La correlación es significativa en un nivel de 0.01

\*La correlación es significativa en un nivel de 0.05

Según los resultados mostrados en la tabla 32 la Hipótesis H1, la cual plantea que “Los programas del FONART influyen directa y positivamente en el desarrollo tecnológico de las artesanías” se cumple parcialmente ya que no todos los programas de FONART influyen de manera positiva en el desarrollo tecnológico en las artesanías.

La Hipótesis H2. es rechazada parcialmente según la tabla 32 porque el programa de adquisición de artesanías influye directamente pero de manera negativa en la Innovación en Administración (-.108\*) y en procesos (-.177\*\*), esto se puede explicar considerando que entre los artesanos existen diferentes niveles de innovación en la administración, y a pesar de que el FONART debería tener una marcada preferencia por los artesanos que tengan el mas alto nivel, en la realidad estos artesanos han podido desarrollar nuevas formas de comercializar sus artesanías de manera directa

e independiente principalmente con clientes en el extranjero, por lo que el FONART ha tenido que comprar a los artesanos que a pesar que mantienen un buen nivel de innovación en la administración no representan el mas alto, sin embargo FONART considera que es una manera de motivar a estos artesanos a alcanzar una mejor administración.

La adquisición de artesanías tiene una relación negativa con la innovación en procesos (-.177\*\*), los artesanos que han logrado el mas alto nivel de innovación en procesos no tienen contemplado como su principal canal de comercialización al FONART; este tipo de artesanos tienen clientes principalmente en los mercados internacionales; por lo que el FONART generalmente compra a aquellos artesanos que tienen un menor nivel de innovación en su proceso, que producen piezas de menor calidad, con precios mas bajos, pero para esos artesanos las adquisiciones realizadas por el FONART resulta ser atractivo y una forma de motivar un mayor desarrollo en procesos.

La adquisición de artesanías presentó también una relación negativa con la tecnología total (-.146\*\*), esto explica que el FONART busca aquellos artículos que sin perder la esencia de lo tradicional tengan los más depurados niveles de calidad para que cumpla los requerimientos de gran calidad tal como lo mencionan en sus reglas de operación, pero también se considera que estas piezas provienen de aquellos artesanos que tienen un proceso de producción mas estandarizado en comparación con aquellos artesanos que realizan sus productos de manera mas tradicional con herramientas y equipos totalmente tradicionales; sin embargo este tipo de productos clasificados por el propio FONART como excelentes son comercializados en su mayoría por los propios artesanos en los mercados internacionales, por lo que se produce el mismo fenómeno que se presenta con la innovación en el que FONART, adquiere piezas que aunque no provienen de los artesanos mas avanzados en la tecnología total, si cumplen los requisitos mínimos marcados por el FONART lo que ocasiona que estos artesanos busquen la manera

de desarrollar una tecnología total mas avanzada, promoviéndose de esta manera esta dimensión del desarrollo tecnológico.

La Hipótesis **H3** es aceptada parcialmente según la tabla 32, debido a que se da una relación positiva únicamente entre los concursos y el conocimiento en el manejo del negocio (**.129\***) se explica considerando que los artesanos que han logrado dominar perfectamente todo el proceso productivo, maneja adecuadamente cada una de las herramientas y equipos, detecta fallas y da un mantenimiento correcto a su equipo, son aquellos que se han preocupado por estar a la vanguardia en cuanto a la diversidad y calidad de cada una de sus piezas artesanales con respecto a otros competidores los que se pone de manifiesto al obtener algún premio reconocimiento por parte del FONART. Esto es importante por que de esta manera los artesanos adquieren fama y prestigio y por ende un aumento en sus ventas lo que los motiva a buscar mejor equipo de producción y continuar produciendo piezas de gran calidad. Lo cual pone de manifiesto que a través de los concursos se motiva el desarrollo tecnológico en los artesanos.

### **Capacitación y asesoría técnica.**

Según la tabla 32 el programa de capacitación es el que más influye en el desarrollo tecnológico de las artesanías, porque tiene un efecto directo sobre cuatro de las seis dimensiones del desarrollo tecnológico sin embargo en todos los casos la relación presentada es negativa; por lo que la hipótesis **H4.** es rechazada por que la capacitación influye de manera negativa sobre el conocimiento en el manejo del negocio (**-.179\*\***), esto se explica considerando que FONART da capacitación a aquellos artesanos que tienen menos conocimientos sobre el manejo del negocio y solo los capacita a un nivel que la mayoría de artesanos ya conoce por lo que realmente no se incrementa el conocimiento en este sector.

Con la capacitación los artesanos tienen mayor habilidad para administrar, negociar, organizarse, así como tener una mejor relación con los proveedores y con los

intermediarios en el proceso de comercialización de su producto. Lo que en términos generales redundaría en el mejor manejo del negocio, sin embargo los conocimientos que el FONART imparte, a través de los diferentes cursos de capacitación, resultan irrelevantes para mejorar en administración, porque imparte más cursos sobre aspectos técnicos de producción.

La hipótesis **H5** es rechazada debido a que según los resultados presentados en la tabla 32 la implementación del programa de capacitación y asesoría técnica, no influye en la innovación en artesanías.

La hipótesis **H6** es rechazada debido a que la capacitación influye también de manera negativa sobre la tecnología de producción (-.181\*\*), debido a que el FONART promueve cursos de capacitación a aquellos artesanos que tienen pocos conocimientos en el proceso de producción de las artesanías por lo que el stock de conocimientos técnicos no aumenta.

Sin embargo el resultado obtenido con los cursos, en la mayoría de las veces, no es el esperado, porque la mayoría de los artesanos no tiene la oportunidad de aplicar las técnicas o conocimientos adquiridos en los diversos cursos de capacitación.

La capacitación ha influido de manera negativa sobre la Tecnología en administración (-.152\*\*) esto es similar a la relación existente entre el conocimiento en el manejo del negocio y la capacitación en el cual se considera que FONART capacita a artesanos que tienen menos conocimientos en la tecnología en administración.

Esto puede considerarse como el hecho de que no han podido tener una diferenciación clara de las actividades que se realizan, es decir no tienen un lugar específico para la elaboración de las piezas, así como una área de exhibición que permita al artesano tener los espacios adecuados para el terminado final de las artesanías. Como que no creen que a mejor calidad de las piezas haya mayores ventas, ni mucho menos que contribuya a la adecuación de sus áreas de trabajo.



La capacitación presenta también una relación negativa con la tecnología total (**-.150\*\***), esto puede interpretarse a manera de resumen de las relaciones directas entre las dimensiones de las variables tecnología y conocimiento, ya que como se ha indicado anteriormente en la medida que FONART capacita a los artesanos, estos tienen un menor conocimiento y mayor técnica.

### **Créditos.**

La hipótesis **H7** queda probada y se acepta según se demuestra en la tabla 32 La relación positiva que mantienen los créditos con la tecnología de producción (**-.169\*\***), explica que los créditos ayudan a los artesanos beneficiados a adquirir herramientas y equipos pequeños principalmente hechizos, esto debido a que los montos son pequeños y no es posible que con las cantidades que otorga como créditos puedan los artesanos aspirar a comprar equipos mas sofisticados, lo cual no quiere decir que no se propicie el desarrollo tecnológico, a través de este programa.

Con respecto a la relación directa y positiva existente entre el otorgamiento de créditos y la tecnología total (**.164\*\***) se interpreta como el impacto positivo que han tenido los créditos en la tecnología total del artesano, pudiendo ser que el crédito haya sido útil tanto para la adquisición de algunas herramientas o equipos, o bien para realizar alguna adecuación a las áreas destinadas a alguna actividad específica como por ejemplo el área de taller, la oficina, el área de exhibición lo cual permita al artesano tener una mejora en la calidad de las piezas que produce y comercializa

El modelo dimensional entre programas de FONART y desarrollo tecnológico se presenta en la Fig. 5.

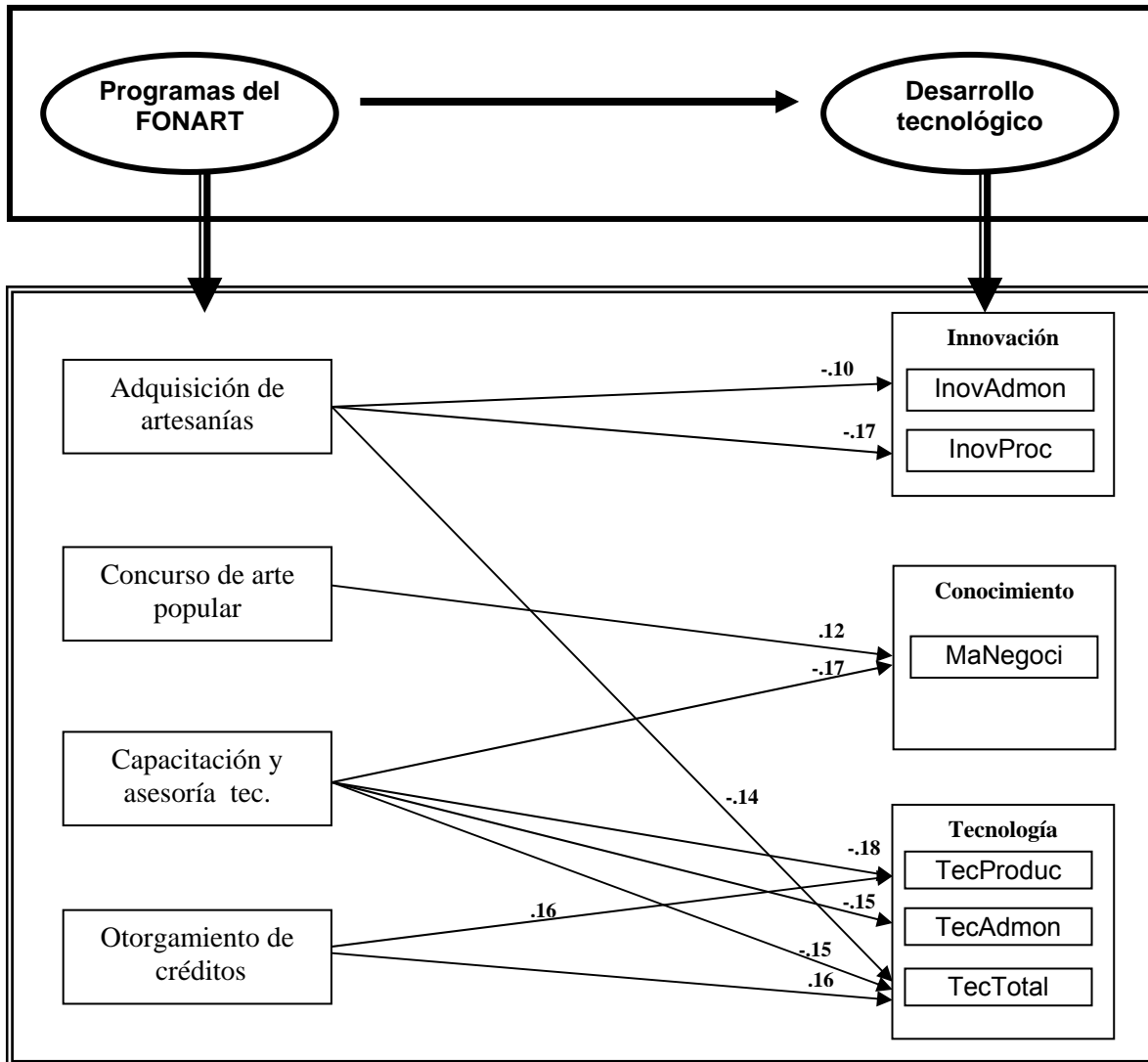


Figura 5.- Análisis dimensional entre programas de FONART y desarrollo tecnológico.

### Prueba de la Influencia directa.

Para probar si la relación entre los programas de FONART y el desarrollo tecnológico es directa, se tiene que saber si no hay alguna otra variable que interviene en esa relación. Como en la teoría no se planteó alguna variable que podía intervenir, entonces como se sabe, toda relación entre variables en cualquier fenómeno se ve afectado por el contexto, con relación a este estudio el contexto inmediato lo constituyen la antigüedad del negocio o los años que el artesano ha dedicado a la artesanía, la edad del artesano, el Tipo de población en el que trabaja, la Etnia a la

que pertenece, el tipo de artesanía a la que pertenece, la educación formal del artesano o escolaridad y el sexo sea hombre o mujer quien dirige el negocio. Por ello se aplicó una correlación bivariada primero para saber que variables del contexto tienen mayor influencia sobre las variables del modelo inicial. Estas variables se analizaron estadísticamente con respecto a los programas de FONART, y con el desarrollo tecnológico (Ver tabla 33).

**Tabla 33.- Correlación bivariada de Pearson entre las variables de contexto y los programas de FONART para el desarrollo tecnológico.**

	Antigüedad del negocio	Edad	Tipo de Población	Étnia	Tipo de artesanía	Escolaridad	Sexo
innovación en Producto			.194**			.156**	-.224**
Innovación en la Administración			.259**			.139*	-.183**
Innovación en Proceso						.115*	
Conocimiento en el Manejo del Negocio	.127*		.263**			.184**	-.230**
Conocimiento en el Manejo del Proceso			.195**		-.163**		-.163**
Conocimiento Formal			.130*				
Tecnología de Producción	.107*		.283**			.113*	-.258**
Tecnología de Administración			.405**			.269**	-.364**
Tecnología Total			.374**			.177**	-.335**
Capacitación	-.144**		-.182**	-.130*	-.372**		.169**
Adquisiciones	.222**	.120*	-.166**	.146**	.216**		
Créditos		.170**					
Concursos		-.122*	.109*				

\*\* La correlación es significativa en un nivel de 0.01

\*La correlación es significativa en un nivel de 0.05

## Antigüedad

La antigüedad tiene una relación positiva con el manejo del negocio (.127\*) explicada por el hecho de que un artesano entre mas años tenga dedicándose a esta actividad mayor será su conocimiento para dirigir el negocio, negociar con clientes y proveedores, detectar fallas en sus equipos y herramientas en general dominar todo el proceso de producción.

La antigüedad tiene también una relación positiva con la tecnología de producción (.107\*) esto se da debido a que se considera que los artesanos con mas años de experiencia también son aquellos que tienen un mejor uso de herramientas, equipos y otros instrumentos como moldes y trazos para la elaboración de sus piezas.

La antigüedad se relaciona de manera negativa con el programa de capacitación (**-.144\*\***) esto por considerarse que las personas con mas años trabajando en la elaboración de artesanías necesitaran menos capacitación que aquellas que tienen menos años en esta actividad.

La antigüedad y el programa de adquisición tienen una relación positiva (**.222\*\***) explicándose esto como el hecho que son los artesanos con mas años en esta actividad, los que son mas comúnmente se ven beneficiados con el programa de adquisiciones debido precisamente a su experiencia en la elaboración de sus piezas artesanales.

### **Edad**

Con lo que respecta a la edad, esta variable de contexto no tuvo ninguna correlación con las dimensiones del desarrollo tecnológico, pero si con los programas de FONART.

Para el caso de la edad esta mantiene una relación positiva con el programa adquisiciones, (**.120\*\***) esto se explica por que es común que FONART compre de manera mas concurrente a artesanos con mayor edad, esto por considerarse que actualmente es gente mayor la que se dedica a esta actividad mientras que los jóvenes cada vez menos se dedican a esta actividad.

La edad mantiene una relación positiva con los créditos (**.170\*\***), esto se considera que es el resultado de que el FONART otorga mas concurrentemente sus créditos a artesanos con mayor edad.

La edad tiene una relación negativa con los concursos (**-.122\***), estos se explica al considerar que actualmente el FONART busca a través de los premios y reconocimientos motivar a los jóvenes artesanos a participar en estas acciones y de esta manera incentivar la creatividad y el interés por esta actividad.

### **Tipo de Población.**

La variable de contexto tipo de población, mantiene una relación directa y positiva prácticamente con todas las dimensiones tanto de desarrollo tecnológico como de los programas de FONART.

El tipo de población mantiene una relación positiva con la Innovación tanto en el producto (.194\*\*) como en la administración (.259\*\*), esto se explica considerando que en las poblaciones urbanas a diferencia de las rurales los artesanos han tenido una mayor capacidad de innovación, principalmente por la competencia interna que los obliga a dar mejor servicio y ofrecer mejores y mas variados productos.

El tipo de población tiene una relación positiva con en el conocimiento en el manejo del negocio (.263\*\*), Esto puede traducirse como que es en las poblaciones urbanas en donde el artesano ha logrado adquirir mayores habilidades para dirigir su negocio, tener una mayor capacidad de negociación tanto con clientes, como proveedores y su personal. De igual manera el medio en el cual desarrolla sus actividades lo ha obligado a tener un mayor conocimiento en el manejo del proceso (.194\*\*) es decir tratar de estandarizar su producción mediante la creación y aplicación de procedimientos técnicos y administrativos para de esta manera mantener una producción de piezas con la misma calidad; el conocimiento formal del artesano también se ve influenciado de manera positiva por el tipo de población (.130\*) lo cual lo hace independiente de alguna manera, al ser el mismo quien detecta fallas en equipos herramientas y en muchos de los casos pueda dominar todo el proceso sin necesidad de otras personas lo que a decir de algunos artesanos les permite mantener en secreto sus técnicas de elaboración de piezas artesanales sin que les sean copiadas por otros artesanos.

La relación que se presenta entre el tipo de población y la tecnología es positiva con todas las dimensiones de esta variable.

El tipo de población tiene una relación positiva con la tecnología de producción **(.283\*\*)**, la tecnología en administración **(.405\*\*)** y la tecnología total **(.374\*\*)**. Este resultado se interpreta como consecuencia de que los artesanos que viven en poblaciones urbanas tienen mayores posibilidades de adquirir y hacer uso de mejores herramientas y equipos comparados con aquellos artesanos que se encuentran en comunidades rurales, en donde los accesos de los propios consumidores de artesanías es difícil, los centros de consumo no son los mejores, la infraestructura con la que se cuenta no es la mas adecuada. En términos generales el artesano que vive en los centros de población urbanizados tiene una importante ventaja sobre aquellos que trabajan en las zonas rurales ya que es en estos sitios en donde se tiene más acceso y se exige por parte de los consumidores con más frecuencia el uso de la tecnología.

En cuanto a la relación que se da entre el tipo de población y los programas de FONART, esta variable de contexto, presenta relación con tres de los cuatro programas: capacitación, adquisiciones y concursos, excepto el programa créditos.

Para el caso de la relación negativa que se da entre la variable tipo de población y el programa capacitación **(-.182\*\*)**, esta relación se puede interpretar debido a que en las comunidades de este tipo FONART prácticamente ya no realiza cursos de capacitación, si no que se busca llevar la capacitación a aquellas comunidades de mas alta marginación catalogadas como rurales.

Para el caso de la relación negativa que se da entre el tipo de población y el programa adquisiciones **(-.166\*\*)**, esta relación se interpretada como que entre mas urbanizada este una población, necesita menos de que el programa de FONART le compre, es decir un artesano que vive en una ciudad tiene un mercado mas diverso, mientras que el artesano que vive en una zona rural depende mas de que FONART les apoye comprándole su mercancía.

Y finalmente existe una relación positiva entre el tipo de población y los concursos **(.109\*)**, esta relación se explica por que son los artesanos provenientes de zonas urbanas los que es mas concurrente que sean los que hacen acreedores a los premios y reconocimientos que otorga el FONART.

### **Étnia a la que pertenece.**

La variable de contexto que denominamos etnia y como su nombre lo dice nos indica cual es el grupo étnico al que pertenece el artesano, no tuvo ninguna relación con ninguna de las dimensiones de desarrollo tecnológico, solamente presento relación con los programas de adquisiciones y la capacitación.

La variable étnia presento una relación negativa con el programa capacitación **(-.130\*)**, esto se explica tomando en cuenta que el FONART, aplica sus programas en aquellas comunidades con mas atrasos sociales y que en la mayoría de los casos están ligados con el hecho de que existe mas rezago social en comunidades indígenas de nuestro país.

La variable etnia presentó una relación positiva con adquisiciones **(.146\*\*)**, esto valor se interpreta como que el FONART actualmente realiza la mayoría de sus adquisiciones con artesanos que no son precisamente proveniente de los grupos étnicos representativos de México, si no mas bien la mayoría de sus adquisiciones la realiza a artesanos catalogados como mestizos.

### **Tipo de artesanía.**

Con lo que respecta al tipo de artesanía; esta variable mantiene una relación negativa con el conocimiento en el manejo del proceso **(-.163\*\*)**, este valor se interpreta en razón a que existen ramas artesanales en que la mayoría de los artesanos no han podido tener un pleno conocimiento del manejo del proceso de producción, es decir solo son unos cuantos los que actualmente tienen un dominio

total en el manejo de todo el proceso de producción que va desde utilizar adecuadamente todas y cada una de las herramientas hasta detectar fallas y reparar los equipos y herramientas.

Existe una relación negativa entre el tipo de artesanía y la capacitación (**-.372\*\***), se explica considerando que existe una gran diferencia por tipo de artesanía, pues mientras existen ramas en las que los artesanos consideran que ya tienen la capacitación suficiente para desarrollar su trabajo sin problemas tales como textiles, existen otras como el ocoxal en donde los propios aprendices de artesanos mencionan que no tienen el conocimiento suficiente como para dedicarse a trabajar exclusivamente a dicha actividad.

El tipo de artesanía presenta una relación positiva con el programa adquisiciones este resultado se explica considerando que existen preferencias por cierto tipo de ramas artesanales tales como la alfarería, mientras otras prácticamente no son comercializadas por FONART como puede ser también el ejemplo de las elaboradas con ocoxal.

## **Escolaridad**

La escolaridad es otra de las variables de contexto que presenta influencia con la mayoría de las dimensiones de desarrollo tecnológico, pero no presenta ningún tipo de relación con los programas de FONART.

El nivel de estudio presenta una relación positiva con la Innovación en Productos (**.156\*\***), con la Innovación en la administración (**.139\***) y con la Innovación en procesos (**.115\***), esto se explica considerando que entre mayor sea el grado de estudios el artesano tiene mas elementos para desarrollar su capacidad de innovación, es decir para un artesano que tiene un mayor grado de estudios le es mas fácil informarse de materias primas nuevas en el mercado, colores, así como



equipos y herramientas que puedan ser de utilidad en el proceso de elaboración de sus artesanías.

La escolaridad tiene también una relación positiva con el conocimiento en el manejo del negocio (.184\*\*), este valor se considera como resultado de que los artesanos que han podido tener un mayor grado de estudios se les facilita tener una mayor comunicación con sus clientes y proveedores, tienen mayor interés por participar en eventos, exposiciones, conferencias, tienen una mayor capacidad para programar su producción y en términos generales para dirigir su negocio.

La escolaridad tiene una relación positiva con las tres dimensiones de que miden la variable tecnología; tecnología de producción (.113\*), tecnología en administración (.269\*\*), y tecnología total (.177\*\*). De manera general se puede considerar que el escolaridad influye en las dimensiones de la tecnología tomando en cuenta que son estos artesanos los que tienen una mayor capacidad de visualizar la conveniencia de adquirir y hacer uso de nuevas herramientas y equipos, son los artesanos mas capacitados los que se arriesgan a crecer de manera integral mediante la separación de sus áreas de trabajo y buscan hacer uso de algunos otros medios tales como el teléfono, fax, e Internet para poder estar en contacto con sus clientes y proveedores.

### **Sexo.**

El ser hombre o mujer presenta una importante correlación con la mayoría de las dimensiones de la variable tecnología, pero de los cuatro programas del FONART solo presenta relación con el programa de capacitación.

El sexo presenta una relación negativa con la innovación de Producto (-.224\*\*) y con la innovación en la administración (-.183\*\*). Esta relación se explica como consecuencia de que son los hombres quienes procuran realizar más comúnmente las innovaciones de producto tales como cambio en los colores, el tamaño, los dibujos y las formas; pero también son los hombres quienes buscan innovar en la administración en acciones tales como buscar distribuir de manera diferente las

cargas de trabajo en el momento que se realizan las piezas artesanales, buscar nuevas formas de distribuir las artesanías, buscar nuevos mercados y en general tener una mayor relación con clientes, proveedores y compañeros de trabajo.

El sexo también tiene una relación negativa con el conocimiento tanto en el manejo del negocio (**-.230\*\***), como en el conocimiento en el manejo del proceso (**-.163\*\***), esto se explica considerando que es el sexo masculino quien conoce más del negocio, son los hombres los que los regularmente dirigen la actividad artesanal y los que regularmente tratan y conocen mejor a los compañeros de trabajo, clientes y proveedores, también son los hombres los que regularmente participan en eventos y buscan asesoría cuando así lo consideran necesario.

De igual manera son los hombres quienes se encargan de detectar las fallas y dar servicio y mantenimiento a las herramientas y equipos que regularmente utilizan en el proceso de elaboración de sus artesanías.

Con lo que respecta a la tecnología, el sexo del artesano tiene una relación negativa con las tres dimensiones que miden esta variable, la Tecnología de Producción (**-.258\*\***), la Tecnología de Administración (**-.364\*\***) y la Tecnología Total (**-.335\*\***) son explicadas como actividades en su mayoría realizadas por hombres, ya que son los artesanos los que regularmente deciden que tipo de herramienta y equipos son los que necesitan para trabajar; los moldes, patrones y diagramas cuando se da el caso. También es común que sea el artesano quien decide cuando realizar las modificaciones del área de trabajo para la producción, exhibición y oficina por ejemplo.

El sexo del artesano mantiene una relación positiva con la capacitación (**.169\*\***), esta relación revela que son las mujeres artesanas quienes asisten más frecuentemente a los diferentes cursos de capacitación.

En el modelo general resultante en el que se incluyen las variables de contexto (ver fig.6) se observa que existe una influencia sobre las dimensiones del desarrollo tecnológico que en el modelo inicial no se mostraban; la correlación entre los programas del FONART, el desarrollo tecnológico y las variables de contexto, muestra relaciones directas que no se presentaban cuando únicamente se analizaban los programas del FONART y el desarrollo tecnológico.

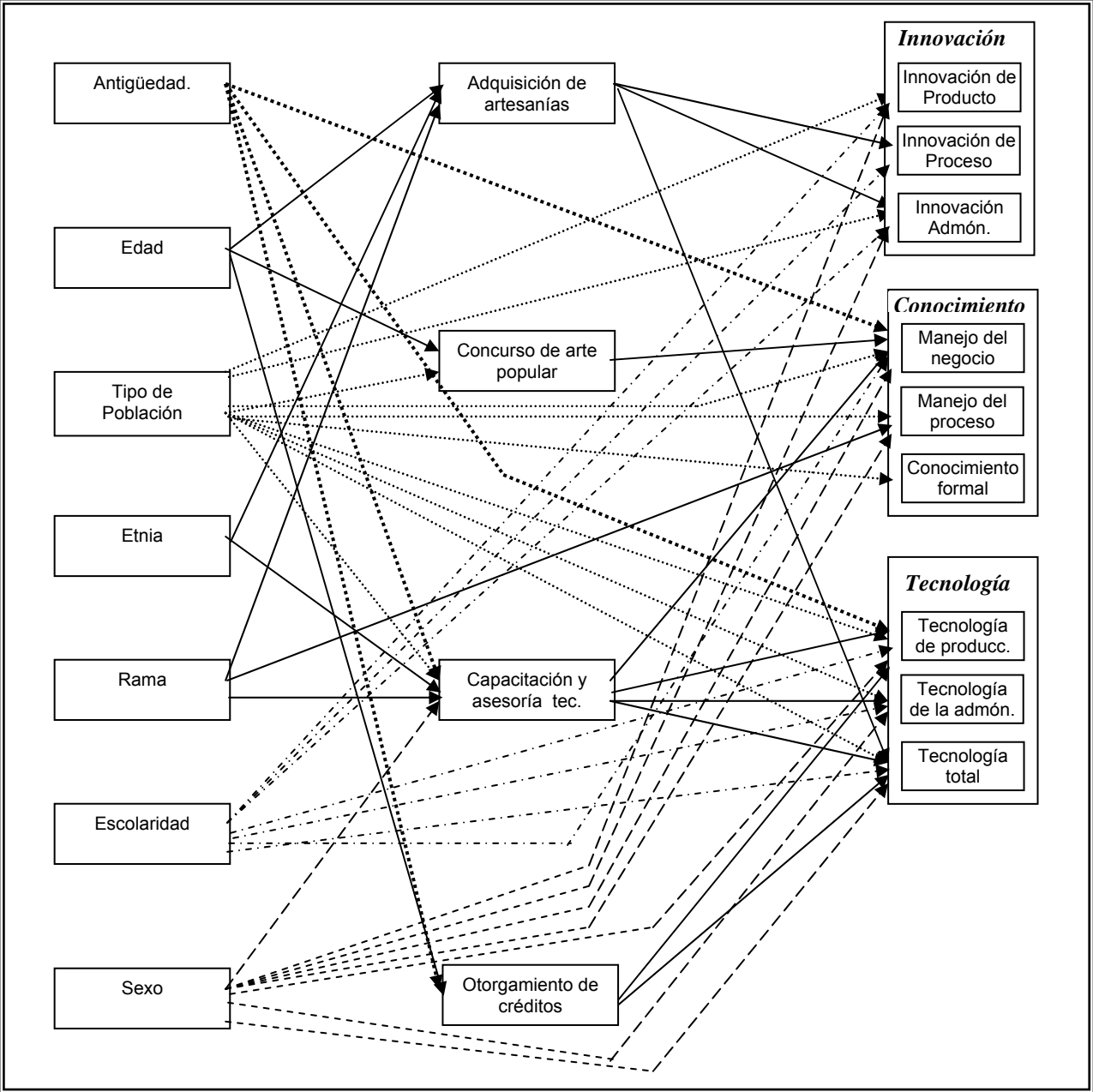


Figura 6.- Modelo general de la relación entre variables de contexto, los programas del FONART y el desarrollo tecnológico

Para el caso de las dimensiones de la innovación, el sexo del artesano **(-.183\*\*)**, la escolaridad **(.139\*\*)** y el tipo de población **(.259\*\*)**, influyen directamente para crear una relación con la innovación en la administración lo cual no sucedía en el primer modelo resultante, esto se explica considerando que es en casos en donde los artesanos son del sexo masculino, desarrollan sus actividades en una población urbana y tienen una alta escolaridad comparada con sus compañeros, cuando esta en posibilidades de innovar en la administración.

En lo que se refiere al conocimiento, la influencia de las variables de contexto se ven reflejadas en el conocimiento en el manejo del proceso y el conocimiento formal. Las variables tipo de población **(.195\*\*)**, tipo de artesanía **(-.163\*\*)** y el sexo del artesano **(-.163\*\*)** influyen en el manejo del proceso; mientras que el tipo de población **(.130\*)** es únicamente la que influye en el conocimiento formal. La lógica de esta relación explica que es principalmente en las poblaciones urbanas en donde el artesano tiene un conocimiento formal, ya sean procedimientos técnicos o administrativos bien definidos, es en este tipo de poblaciones en donde los artesanos del sexo masculino tienen un dominio en todo el proceso de ciertas ramas artesanales.

Las dimensiones de la variable tecnología no sufren ninguna modificación debido a que esta variable presento una fuerte correlación con los programas del FONART desde el primer modelo, lo que si es importante mencionar es que las variables de contexto Antigüedad, tipo de población, grado de estudios y el sexo del artesano mantienen una relación directa con las diferentes dimensiones.

La antigüedad **(.107\*)**, el tipo de población **(.283\*\*)**, el grado de estudios **(.113\*)** y el sexo del artesano **(-.258\*\*)**, presenta una relación directa con la tecnología de producción. En este caso se explica que los artesanos del sexo masculino que ya tienen varios años dedicados a esta actividad en combinación con un mayor nivel de estudio y que viven en una población urbana, son los que cuentan con una mayor tecnología de producción.

En cuanto a la tecnología de la administración esta se ve afectada por las variables de contexto tipo de población (**.405\*\***), el grado máximo de estudios (**.269\*\***), y el sexo del artesano (**-.364\*\***), su explicación esta en que son los artesanos del sexo masculino con un mayor grado de estudio ubicados en poblaciones urbanas los que han podido desarrollar una mayor tecnología de la administración.

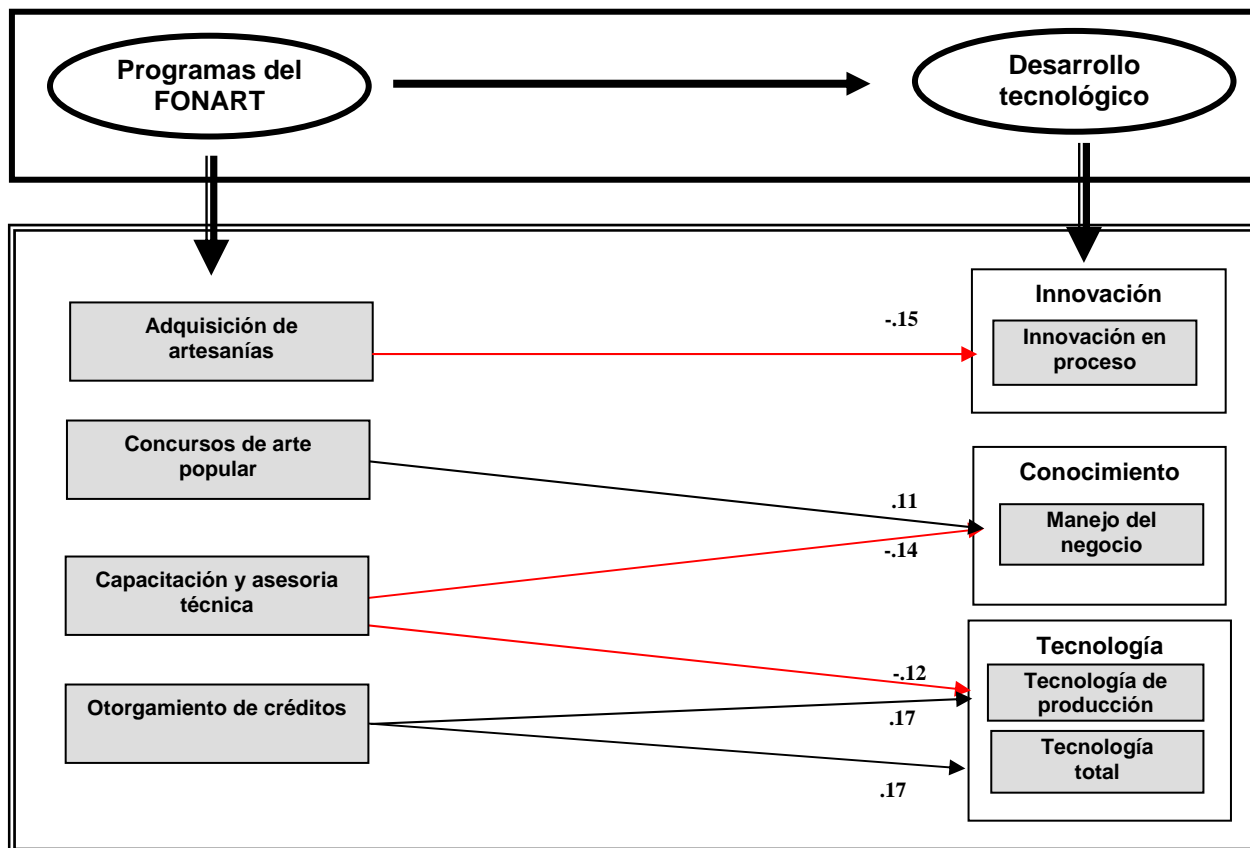
Con respecto a la tecnología total; igual que en el caso anterior, el tipo de población (**.374\*\***), el grado de estudios (**.177\*\***) y el sexo del artesano (**-.335\*\***), son factores determinantes para que el artesano pueda contar con una mayor tecnología total.

Como las variables de contexto que resultaron más significativas son: sexo, escolaridad y tipo de población, se hace un control parcial de las variables para ver si la influencia es directa o indirecta entre los programas de FONART y las dimensiones del desarrollo tecnológico (ver tabla 34).

**Tabla 34.- Correlación bivariada de Pearson entre los programas de FONART y el desarrollo tecnológico. Controlando las variables de contexto sexo, escolaridad y tipo de población.**

	Tecnología Total	Tecnología de producción	Innovación en Procesos	Manejo del Negocio
Capacitación				
Correlación		<b>-.127</b>		<b>-.140</b>
Significance (2-tailed)		.021		.011
Adquisiciones				
Correlación			<b>-.158</b>	
Significance (2-tailed)			.004	
Concursos				
Correlación				<b>.113</b>
Significance (2-tailed)				.039
Créditos				
Correlación	<b>.174</b>	<b>.175</b>		
Significance (2-tailed)	.001	.001		

Las relaciones directas se presentan en la figura No. 7, que son el resultado de la correlación parcial mostrada en la tabla 34. Como desaparecen las relaciones entre Adquisición de artesanía con innovación en administración y con Tecnología total, entonces esa relación es indirecta como se muestra en la figura No. 8, lo mismo sucede con las relaciones entre capacitación y asesoría técnica con tecnología en administración, y con tecnología total (Comparar figura No. 5 y No. 7).



**Figura 7. Modelo resultante después de la correlación parcial cuando se controlan las variables de contexto sexo, escolaridad y tipo de población.**

Entonces esas relaciones indirectas muestran que los programas de Adquisición de artesanías y de capacitación y asesoría técnica, operan de tal manera que para tener innovación en administración y tecnología en administración, apoyan más a hombres, que viven en comunidades urbanas y que tienen una escolaridad alta (Ver tabla 34).

La explicación conduce a corroborar que los programas más importantes son Adquisición de artesanías y de capacitación y asesoría técnica, ya que tienen una relación significativa tanto directa como indirecta sobre el desarrollo tecnológico que se presenta en el sector artesanal de México.

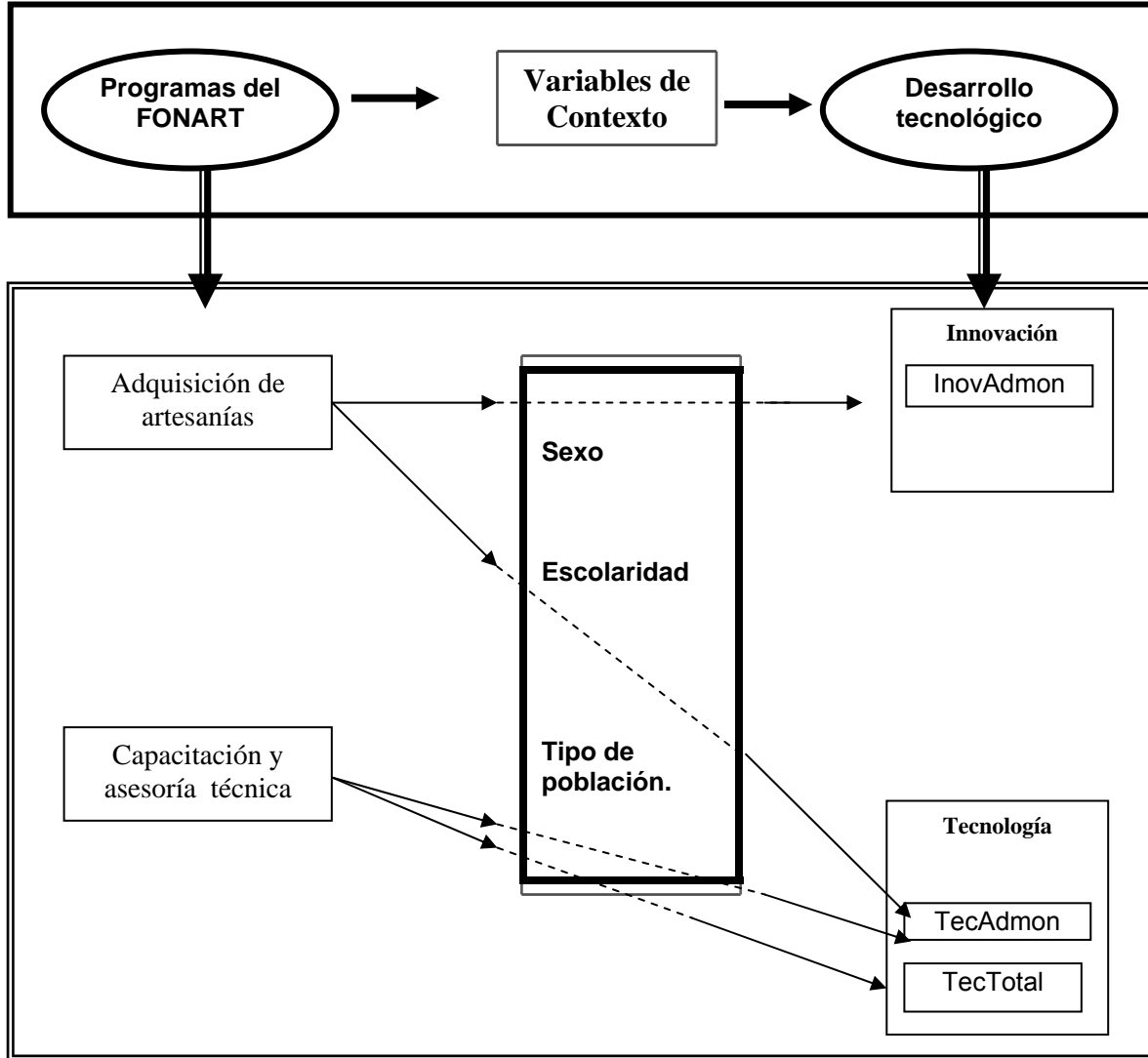


Figura 8. Relaciones indirectas cuando se controla por las variables de contexto.

### Conclusiones.

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación se concluye que el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías, no es un factor determinante en el desarrollo tecnológico de las artesanías en México, al menos de manera directa.

Los cuatro programas que el FONART tiene para apoyar a los artesanos no han sido un elemento fundamental para que al menos uno realmente sea un promotor del desarrollo tecnológico.

Es evidente que aquellos artesanos que cuentan con una formación un tanto mas integral, son los que llegan a sobresalir en esta actividad, son los artesanos con un mayor grado de escolaridad y ubicado en zonas económicas estratégicas en las que se presenta un alto índice de visitas de turistas ya sea nacional o extranjero los que logran tener un mayor desarrollo tecnológico.

Significa que estos elementos contextuales en combinación con los diferentes apoyos del FONART son lo que en realidad favorece el desarrollo tecnológico, sin embargo para este tipo de artesano es cada vez menos importante el contar con el apoyo del FONART, pareciera mas bien que es el FONART el mas interesado en contar en su catalogo con piezas provenientes de estos artesanos que al revés. Los artesanos bajo estas condiciones han podido lograr contratos más ventajosos, comercializando sus productos de manera directa con los distribuidores principalmente en el extranjero, con pagos al contado y no como en el caso del FONART, que aparte de comprar muy esporádicamente solicita al artesano dejar sus piezas a consignación.

El Programa de adquisición de artesanías resulto ser el que menos influye en el desarrollo tecnológico, pareciera que mas que una dependencia dedicada a la comercialización de piezas artesanales fuera una tienda de raya en donde los prestamos otorgados por ella misma, fueran pagados aquí con las piezas elaboradas por los artesanos, ya que algunos de los artesanos entrevistados mencionaron que los créditos otorgados por el FONART, serian pagados en especie, viéndose esto como una mecánica de operación y no como una alternativa de pago, lo que sin duda en nada fomenta el desarrollo tecnológico.

Los concursos de arte popular funcionan medianamente puesto que solo influyen en el conocimiento en el manejo del negocio, lo cual indica que es en aquellos artesanos



que por si solos ya han logrado una marcada diferencia en la forma de hacer las cosas los que regularmente se ven galardonados con este tipo de reconocimientos, pero que de manera general no influye en aquellos artesanos que representa la mayoría, ubicados en las zonas mas marginadas, sin estudios y que están localizados en zonas alejadas del turismo.

Retomando la teoría Según Lundvall (1996, 2) menciona que el éxito de los individuos, empresas, regiones y las economías nacionales dependen de la capacidad de aprender. El aprendizaje fundamentalmente es un proceso de construcción de competencias basado en creación, desarrollo y acumulación de conocimientos, sin embargo para el caso de los artesanos que han recibido capacitación y asesoría técnica proporcionados por el FONART no funcionan, debido a que como en el caso del Ocoxal se capacita en artesanías que no tienen un arraigo, una tradición o en el mejor de los casos al menos la materia prima, lo cual permitiera a esta dependencia cumplir con la misión de apoyar a los artesanos y las artesanas de México para contribuir a la mejora de sus niveles de vida y preservar los valores de su cultura tradicional.

El programa de otorgamiento de créditos ha resultado positivo a pesar que en muchas ocasiones al artesano no se le especifica cuales son los conceptos en los que preferentemente debe de ejercer el crédito, por otro lado a pesar que este programa dio un resultado positivo los montos son insuficientes lo que ha ocasionado que solo a través de la inclusión de varios miembros de la familia en la lista de beneficiarios del FONART es como les resulta útil a algunos artesanos.

### **Recomendaciones.**

Seria conveniente que el FONART se convierta en un verdadero promotor de la comercialización vinculando directamente al productor con los compradores potenciales, de tal manera que la capacitación que otorgue el FONART estuviera encaminada específicamente a las necesidades exigidas por el comprador y no estar

justificando su existencia con cursos y platicas que en la mayoría de las veces no es lo que requiere el mercado.

Como los artesanos en su mayoría han recibido cursos técnicos les falta capacitación del tipo que permita a los artesanos tener una visión más empresarial. Es decir la capacitación tiene que ser más integral.

Los programas del FONART sin duda tienen efectos positivos y negativos, lo cuales podrían mejorarse con una programa integral de transversalidad con los diferentes niveles de gobierno, es decir es necesario que todas las dependencias, instituciones y organismos que trabajen aspectos relacionados con el sector artesanal realicen un análisis de manera conjunta para que con una mezcla de recursos tanto humanos, materiales y financieros pudieran tener la posibilidad de apoyar de manera integral tanto técnica como administrativamente, y bajo un plan de coordinación y de apoyo interinstitucional se pueda dar seguimiento a los programas que maneja el FONART para que de esta manera no solo se busque, sino que se logre mejorar los niveles de vida de los artesanos de México, diseñando y ejecutando acciones de largo plazo basadas en el fortalecimiento de las capacidades individuales y comunitarias de los artesanos; que les permita la generación consistente de recursos económicos. Y de esta manera logre ser en realidad un factor de desarrollo tecnológico en el sector artesanal.

### **Sugerencias para trabajo futuro.**

El presente trabajo es un estudio transversal en el cual únicamente se analiza los resultados de los apoyos proporcionados por el FONART en un determinado momento en el tiempo, pero no nos indica como evoluciona en un periodo mayor de tiempo. Por tanto se sugiere que con la finalidad de crear políticas públicas más acordes a la realidad del artesano se realice un estudio longitudinal, es decir un estudio en el que durante cierto periodo de tiempo se pueda analizar la evolución que los artesanos apoyados por esta dependencia puede tener, y al mismo tiempo este

estudio podría darnos evidencias claras sobre el momento en que se requieren los apoyos específicos a cierta actividad relacionada con la producción artesanal.

# Bibliografía

- Abbott Thomas A. (1991) "Measuring High Technology Trade: Contrasting International Trade Administration and Bureau of Census Methodologies and Results" *Journal of Economic and Social Measurement*, 17.
- Afuah A. (1990) "La dinámica de la innovación organizacional", *El nuevo concepto para lograr ventajas competitivas y rentabilidad*. Ed. Oxford University Press. 392-394
- Acevedo Díaz José Antonio. (s/f) ¿Qué puede aportar la Historia de la Tecnología a la Educación CTS? <http://www.campus-oei.org/salactsi/acevedo3.htm>. Fecha de Consulta 6 de abril del 2004.
- Alegre-Vidal, Lapiedra-Alcamí Chiva-Gómez (2004) "Linking operations strategy and product innovation: an empirical study of Spanish ceramic tile producers Research" *Policy*, 33, 829-839
- Ambrosini Marcela y López G. (2003) "Competitividad e Innovación en PyMES del Litoral Argentino" X Seminario Latino-Americano de Gestión Tecnológica ALTEC 2003. Conocimiento, Innovación y competitividad: Los desafíos de la globalización.
- Andriessen, D. (2004), "IC Valuation and measurement: classifying the State of the Art", *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, no. 12, 230-242.
- Bunge Mario (s/f) La ciencia. Su método y su filosofía, 22 [http://www.inicia.es/de/diego\\_reina/filosofia/fil\\_ciencia/bunge\\_ciencia.PD](http://www.inicia.es/de/diego_reina/filosofia/fil_ciencia/bunge_ciencia.PD)
- Balconi, M. (2002), "Tacitness, codification of technological knowledge and the organization of industry", *Research Policy*, 31, 357-379.
- Barney, J. (1991), "Firm resources and sustained competitive advantage". *Journal of Management*, vol. 17, no. 1, 99-120.
- Barney, J. (1997), *Gaining and sustaining competitive advantage*. Reading: Addison-Wesley.
- Bayona Claudia. (1999) "La artesanía peruana en los mercados internacionales: Un nuevo concepto de la industria manual" Junio. Revista IBERCIENCIA Lima, Perú
- Becker, G., Glaeser, E., y Murphy, K. (1999), "Population and Economic Growth". *The American Economic Review*, vol. 89, no. 2, 145-149.
- Beneito Pilar (2002) "Technological patterns among Spanish manufacturing Firms" *Entrepreneurship & Regional Development*, 14 (2002), 89 -115.

Bortagaray Isabel (2001) "Technological patterns in small Latin American countries". Learning from the Costa Rican case, *Espacios*. Vol. 22 (3) 2001.

Burés Maria Esperanza, Candanosa Aideé. y Salazar Diana. (1996) "Administración de la tecnología" División de Administración y Ciencias Sociales, Departamento de Ciencias Administrativas. ITESM.

Capecchi Martinez Gioconda. (s/f) "Tecnología" <http://www.gestiopolis.com>. Fecha de consulta 29 de Junio 2004

Cerámica colonial, (2002) [www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/cultura\\_y\\_sociedad/arte\\_popular](http://www.mexicodesconocido.com.mx/espanol/cultura_y_sociedad/arte_popular).

Cháirez Arturo (2000) "Guía México desconocido" No. 57 Puebla / Marzo 2000 <http://www.mexicodesconocido.com.mx>

Cháirez Arturo (2000). "Guía México desconocido" No. 58 Oaxaca / abril 2000 <http://www.mexicodesconocido.com.mx>

Cháirez Arturo (2001) "Guía México desconocido" No. 61 Michoacán/ Agosto 2000 <http://www.mexicodesconocido.com.mx>

Cháirez Arturo (2001) "Guía México desconocido" No. 71 Estado de México / julio 2001 <http://www.mexicodesconocido.com.mx>

Chibnik M., 2003 Conferencia "Artesanías y mercancías: las tallas oaxaqueñas en madera" Encuentros, centro cultural del BID mayo de 2003 no. 47.

Cohen, J. (1998), "Craft Production and the Challenge of the Global Market: An Artisans Cooperative in Oaxaca, Mexico", *Human Organization*, vol. 57, no. 1. 74-82.

Colombia (2005) "Premio Colombiano a la Innovación Tecnológica Empresarial para la MIPYMES", Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. República de Colombia.

Colombo M. y Delmastro, M (2001). "Technology use and plant closure", *Research Policy* 30, 21-34.

Contexto, 2004 ([www.edomexico.gob.mx/newweb/archivo%20general/contexto/reportaje/artesania.htm](http://www.edomexico.gob.mx/newweb/archivo%20general/contexto/reportaje/artesania.htm)) fecha de consulta 12 de junio 2005.

Cowan, R., David, P., y Foray, D. (1999), "The Explicit Economics of Knowledge Codification and Tacitness", DRUID Working papers, Presentation to the 3rd

TIPIK Workshop held in Strasbourg, at BETA, University of Louis Pasteur, 24<sup>th</sup> April.

Danisco (2005) [http://www.danisco.com/cms/connect/corporate/home/index\\_en.htm](http://www.danisco.com/cms/connect/corporate/home/index_en.htm), fecha de consulta 3 de junio de 2005.

David, P., y Foray, D. (1995), "Assessing and Expanding the Science and Technology Knowledge Base", *STI Review*, No.16.

De la fuente Silva Leopoldo (2004) "Impacto de la tecnología" <http://www.gestiopolis.com> Fecha de consulta 29 de Junio 2004.

Domínguez Llia y Brown Flor (2004) "Medición de las capacidades tecnológicas en la industria mexicana". Revista de la CEPAL No. 83, Agosto del 2004.

Ducatel, K. (1998), "Learning and skills in the knowledge economy", DRUID Working Paper, 98-2.

Earl, L. (2002), Are We Managing our Knowledge? Results from the Pilot Knowledge Management Practices Survey, 2001, Ottawa: Statistic Canada, 88F0006XIE, No. 6.

FAO, (2005) Taller "Gasto Público Rural, Programas de Desarrollo Rural y Políticas Sociales" <http://www.rlc.fao.org/prior/desrural/gasto/sem2005.htm>, fecha de consulta 1 de junio del 2005.

FORTUM (2004) Annual Report. [www.fortum.com/document](http://www.fortum.com/document).

FONART (2004) [www.fonart.gob.mx/fonart/directorio.htm](http://www.fonart.gob.mx/fonart/directorio.htm)

Fong, R. (2001). El impacto del comercio electrónico en la Competitividad de las pequeñas y medianas empresas: un estudio de caso del sector de la mensajería. Ponencia presentada en el V Congreso Nacional de Investigación en Ciencias Administrativas.

Foray, D. (2001), Terms of Reference for a Project on Design, Implementation and Exploitation of an International Survey of Knowledge Management in the Private Sector, DSTI/ICCP/IIS/RD (2001), 5.

Frascati Manual de (2002) Medición de las Actividades Científicas y Tecnológicas, Propuesta de Norma Práctica para Encuestas de Investigación y Desarrollo Experimental - Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

Gann David (1997) "Should governments fund construction research?" *Building Research & Information*, 25, 5, 257-267.

- García L. Francisco; Mareo L. Bartolomé; Molina A; Jose Francisco; Quer Ramon, Diego. (1999) "The capacity of innovation as an intangible business asset: a step closer through use of qualification by knowledge" *Espacios*, 20, 3
- García J. (2000) "Tips de Aeroméxico" No. 17 Michoacán / otoño 2000 <http://www.mexicodesconocido.com.mx>
- Garsombke W. y Garsombke J., (1989). "Strategic Implications Facing Small Manufacturers: The Linkage Between Robotization, Computerization, Automatization and Performance." *Journal Small Business Management*. 34-44.
- Gaynor Gerard (1999), "Manual de gestión en tecnología" una estrategia para la competitividad en las empresas; Ed. Mc Graw Hill: Colombia.
- GETEC (2005) "Gestión de la Innovación" Grupo de Gestión de la Tecnología Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación Universidad Politécnica de Madrid. [www.getec.etsit.upm.es/docencia/ginnovacion/](http://www.getec.etsit.upm.es/docencia/ginnovacion/)
- Gil T, Jorge (2002) "El nuevo diseño artesanal, análisis y perspectivas en México" Tesis de Doctorado en Proyectos de Innovación Tecnológica, Universidad Politécnica de Cataluña.
- GIRA (2004) "Eco-producción artesanal" Grupo Interdisciplinario de Tecnología Rural Apropiable, A.C. Pátzcuaro, Michoacán, México <http://www.oikos.unam.mx/gira>
- Giudice, Ingrid Expósito L. (s/f) "Tecnología y liderazgo en las organizaciones" fecha de consulta 6 Abril de 2004 [/www.monografias.com/trabajos15/tecnologica-orgz](http://www.monografias.com/trabajos15/tecnologica-orgz)
- Godin, B. (2003). "Science, Technology and Economic Growth: The Diminishing Return of Statistic, Project on the History and Sociology of Statistics, Montreal: CSIC. Working paper No. 24.
- González V. A. (2000) "Innovación organizacional.-Retos y Perspectivas". Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. Biblioteca Virtual, Buenos Aires Argentina.
- González García M., López Cerezo J. A., Luján López. J. L. (2004) "Las concepciones de la tecnología" *Ciencia, Tecnología y Sustentabilidad*, El Escorial, julio 2004, 1-16
- Gorman, M. (2002), "Types of knowledge and their roles in technology transfer", *Journal of Technology Transfer*, 27, 219-231.



- Grasenick, K. y Low, J. (2004). "Shaken, Not Stirred. Definition and connecting indicators for the measurement and valuation of intangibles", *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, no. 2, 268-281.
- Guinipero, L., Dawley, R., y Anthony, W. (1999). "The impact of Tacit Knowledge on Purchasing Decisions", *The Journal of Supply Chain Management*.
- Harkema, S.J. and Browaeys, M. J., (2002), "Managing Innovation Successfully: A Complex Process", European Academy of Management, Annual Conference.
- Herguera y Lutz (2003) "The effect of Subsidies to Product Innovation on International Competition" *Econ. Innov. New Techn.*, 2003, October, Vol. 12(5), 465-480
- Heredia G. Armando (2001) "La innovación: Su impacto en la competitividad de la pequeña y mediana empresa " Tesis de doctorado en Ciencias en planificación de empresas y desarrollo regional, Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.
- Herrera A. José (s/f) "Financiamiento y comercialización artesanal" fondo nacional de las artesanías [www.cddhcu.gob.mx/camdip/comlvii/comart/seminario/herrera](http://www.cddhcu.gob.mx/camdip/comlvii/comart/seminario/herrera).
- Hernández G. José de la Paz (2003) "Análisis de la Integración de las estrategias de producción y comercialización en sistemas de producción artesanal" Propuesta de proyecto, convocatoria de investigación científica básica CONACYT, 2003, clave 42829-R.
- Hernández G. José de la Paz, Domínguez H. Maria Luisa y Col. (1988) "Estrategias competitivas en artesanías" enfoques teórico-metodológicos y procesos históricos sociales-sociales, IZTAPALAPA, Revista de ciencias sociales, año 18, No 44 Julio-diciembre, 261-276
- Hidalgo Nuchera Antonio, León S. G. (2002) "La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones" Ed. Pirámide, Madrid. 23-24.
- Hidalgo Nuchera Antonio. (1999) "La gestión de la tecnología como factor estratégico de la competitividad Industrial" *Economía Industrial* No.330/VI.
- Jiménez Arturo (2002) "Proponen a México sede de la Feria de Artesanía en 2002 " <http://www.nuclecu.unam.mx/~jornada/010530.dir/05an1cul.html>
- Johannessen, J., Olsen, B., y Olaisen, J. (1999), "Aspects of innovation theory based on knowledge-management", *International Journal of Information Management*, 19, 121-139.
- Kim Linsu. (1998). "Crisis Construction and Organizational learning Capability Building in Catching-up at Hyundai Motor", *Organization Science*, 9, 506-521.

- Koskinen, K., Pihlanto, P., y Vanharanta, H. (2003), "Tacit Knowledge Acquisition and Sharing in a Project Work Context", *International Journal of Project Management*, 21, 281-290.
- Koskinen, K., y Vanharanta, H. (2002), "The role of tacit knowledge in innovation processes of small technology companies", *International Journal of Production Economics*, 80, 57-64.
- Kremic Tibor (2003) "Technology Transfer: A Contextual Approach" *Journal of technology transfer*, 28, 149-158
- Lam, A. (1998), "Tacit knowledge, Organizational Learning and Innovation: A societal Perspective", DRUID Working Paper, 98-22.
- Lam, A. (2000), "Skill Formation in the Knowledge-Based Economy: Mode 2 Knowledge and the Extend Internal Labour Market", Paper to be presented at the DRUID Summer Conference on the Learning Economy- Firms, Regions and Nation Specific Institutions, June 15-17, Rebild, Denmark.
- Lam, A. (2002), "Alternative Societal Models of Learning and Innovation in the Knowledge economy", Paper to be presented at the DRUID Summer Conference on "industrial Dynamics of the New and Old Economy – Who is embracing whom?" Copenhagen/Elsinore 6-8, June.
- Láñez P. E. y Sánchez C. J. (1998) "Algunas críticas al constructivismo social de la tecnología: el interés por la evaluación de las tecnologías. Una aproximación a los estudios de Ciencia tecnología y sociedad" [www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cts.htm](http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/cts.htm).
- López M. Nuria (2005) "Innovación y competitividad: implicaciones para la gestión de la innovación" Universidad de Oviedo, 2.
- Lubit, R. (2001), "Tacit Knowledge and Knowledge Management: The Keys to Sustainable Competitive Advantage". *Organizational Dynamics*, 29, 164-178.
- Lundvall, B. (1992). *National System and Innovation: Towards a Theory of Innovation and Interactive Learning*, London: Pinter
- Lundvall, B. (1996), "The social Dimension of the learning economy", DRUI Working Paper, 96-1.
- Martin G. Ma. Antonieta y Valdés H. Luis A. (2003) "La innovación y el desarrollo tecnológico como una política de Estado y los estímulos fiscales para promoverla" *Revista Contaduría y administración*, No. 208, Enero-Marzo.

- Martínez P. Porfirio (1988), "Arte popular y artesanías artísticas en México", Un acercamiento. Secretaria de Educación Pública. México, D.F.
- Mavondo Felix T. (1999) Environment and strategy as antecedents form marketing effectiveness and organizational performance" *Journal of strategic marketing*, 7,4.
- McGahan Anita y Porter, Michael (1997). How much industry matter, really? *Strategic Management Journal* , Vol. 18, (summer special issue), 15-30.
- Medina A. y Quezada N. (1975) "Panorama de las artesanías Otomíes del Valle del Mezquital" Ensayo metodológico, México, UNAM.
- Mercado Armando (1986),"México desconocido" No. 107 / Enero 1986 <http://www.mexicodesconocido.com.mx>
- Miller Eugene (2003) "What does Technology mean?" <http://www2.techcentralstation.com/1051>. Fecha de consulta 6 abril del 2004
- Moctezuma Yano Patricia (2002), "Artesanos y artesanías frente a la globalización: Zipiajo, Patamba y Tonalá, Editorial Fonca, México, 19.
- Montoya P. (2004) "Propuesta de un proceso educativo de habilidades del pensamiento como estrategias de aprendizaje en las organizaciones" *Revista Contaduría y administración*, septiembre-diciembre, número 214, UNAM.
- Morcillo O. Patricio (1997) "Dirección Estratégica de la tecnología e Innovación, Un enfoque de competencias", Editorial Civitas S.A. Madrid España. 23
- MUHAMMAD, Yunus. "Hacia un mundo sin pobreza". Editorial Andres Bello. N° 254. Año 2000.
- Nelson, R. (1993). *National Innovation System: A comparative Analysis*, Oxford: Oxford University Press.
- Nieto A. Mariano (s/f) "Las modalidades del aprendizaje tecnológico en la empresa" [www.madrimasd.org/globalidi/revista/Numero4/body\\_aula\\_abierta\\_1.asp](http://www.madrimasd.org/globalidi/revista/Numero4/body_aula_abierta_1.asp)
- Nonaka, I. (1994), "A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation", *Organization Science*, vol. 5, no. 1, 14-37.
- Nonaka, I., y Takeuchi, H. (1995), *The Knowledge Creating*, Oxford University. Press, New York.
- Nonoka, I., Toyama, R., y Cono, N. (2000), "SECI, Ba and Leadership: a Unified Model of Dynamic Knowledge Creation", *Long Range Planning*, 33, 5-34.

- Novelo Victoria (1993). Las Artesanías en México. Talleres gráficos de Chiapas. México.
- Novelo Victoria (1996), "Artesanos, artesanías y arte popular de México" Una historia ilustrada; Consejo Nacional para la cultura y las artes, México, Primera Ed. 1996.
- Núñez J. Jorge (s/f) "De la ciencia a la tecnociencia: pongamos los conceptos en orden" La ciencia y la tecnología como procesos sociales. Lo que la educación científica no debería olvidar. [www.campus-oei.org/salactsi/nunez02.htm](http://www.campus-oei.org/salactsi/nunez02.htm) (fecha de consulta 8 de Diciembre 2004).
- OECD (1992) "Manual de Frascati" Organización de Cooperación y Desarrollo Económico, The technology / Economic Program
- OECD (1992), National Systems of Innovation: Definition, Conceptual Foundations and Initial Steps in a Comparative Analysis, DSTI/STP, (92), 15.
- OECD (1993), Work on National Innovation System: Road Map, DSTI/STP, (93), 8.
- OECD (1994), National Innovation System: Work Plan for Pilot Case Studies, DSTI/STP, (94), 16.
- OECD (1996), National Innovation System: Proposals for Phase II , DSTI/STP, (96), 11.
- OECD (2001), "Science, Technology and Industry Outlook. Driver of Growth: Information Technology, Innovation and Entrepreneurship". Paris.
- Oslo Manual (1997) "Tercer taller iberoamericano/interamericano sobre Indicadores de ciencia y tecnología" Contexto, proyecciones, Santiago de Chile, Octubre.
- Osorio M. Carlos (2003) "Aproximaciones a la tecnología desde los enfoques en CTS", Organización de Estados Iberoamericanos (OEI), Universidad del Valle, Colombia. Ciudad de Panamá Octubre. [www.campus-oei.org/salacts/osorioshtm](http://www.campus-oei.org/salacts/osorioshtm)
- Outokumpu (2005) [www.outokumpu.com](http://www.outokumpu.com).
- Parada A. Jaime (2002) "Bases de Organización y Funcionamiento del Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas, RENIECYT", Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México.
- Parker Rachel. (2000) "Industrial transformation in Austria, Norway and Sweden" Industry and Innovation, 7, 2, 145-168

- Pérez Carlota (2001) "Cambio tecnológico y oportunidades de desarrollo como blanco móvil" Revista de la CEPAL 75, diciembre.
- Perón Emerson (2004)"Tecnología" <http://www.monografias.com/trabajos13/fecha> de consulta 06/abril/2004
- Perozo M. Migdalia (2004) "Gestión del conocimiento en la capacitación para la Innovación", Revista venezolana de análisis de coyuntura, julio-diciembre, año/vol. X, número 002, Universidad Central de Venezuela.
- Pestana C. Barros (2002) "Industrial transformation in austria, norway and sweden" *defense and Peace Economics*, 13, 4, 311-319.
- Petit Torres (2004) "Estilo de gerencia de tecnología en unidades internacionales de producción radiofónica infantil" Revista Venezolana de gerencia, abril-junio, año 9,número 026, Universidad de Zulia, Maracaibo Venezuela, 315-335
- PNDCR (2000) "Capacitación", Ciencia y tecnología, Plan Nacional de Desarrollo (2000-2006) Costa Rica.
- PNUD (2001) "El Índice de Adelanto Tecnológico: Una nueva medida de la participación de los países en la era de las redes",Anexo 2.1 Informe sobre el desarrollo humano 2001.
- Polanco Alberto (s/f), "Ciencia, Tecnología y Sociedad" <http://www.monografias.com/trabajos5/cienteysoc/cienteysoc.shtml>. Fecha de Consulta 6 de abril del 2004
- Porter Michael (1994) *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. Ed. CECSA, México, D.F.
- Proença Rossana, Pacheco Da Costa Santos N. (1999) "Transference of Franco-brasilian technology: an anthropòtechnological analysis" *Espacios*. Vol. 20 (3)
- Kean Rita, Niemeyer S.,y Miller N. (1996). "Competitive Strategies in the Craft Product Retailing Industry". *Journal of Small Business Management*; 1, 34, 1; 13 – 23.
- Raisio Chemical (2004) [www.cibasc.com/raisio-backgrounder\\_2004.pdf](http://www.cibasc.com/raisio-backgrounder_2004.pdf)
- Ramos S. Arellí (2004) "Canales de distribución y competitividad: Teotitlan, Santa Ana y San Miguel del Valle, Villa de Díaz Ordaz, Oaxaca, 2003" Tesis de grado de Maestría en Ciencias en Planificación de Empresas y Desarrollo Regional, Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.

- Regino M. Juan, Hernández G. José de la Paz y Domínguez H. Maria Luisa (2004) "Una forma de medición del conocimiento y tecnología en las organizaciones artesanales de Oaxaca" Memoria, 9º. Foro Estatal de Investigación Científica y Tecnológica. 14
- Regino M. Juan, Hernández G. José de la Paz y Domínguez H. Maria Luisa (2004) "Medición de la Variable conocimiento: Una prueba empírica en las organizaciones artesanales de Oaxaca, México" Revista Escuela de Negocios No. 51 Mayo-Agosto, 96-121
- Risbel D. y Burns M., (1997). "The impact of technology on small manufacturing firms". *Journal of Small Business Management*, 2-10.
- Rivas Q. José Fredys (2002) "Desarrollo organizacional" <http://www.monografias.com/trabajos12/desorgan.html>. Fecha de consulta 31 de mayo de 2005
- Roper Stephen (1996) "Grant deadweight and profitability: the case of Northern Ireland" *Applied Economics*, 28, 4, 499-508.
- Rudge C. Alexandre (s/f) "El Hombre y Las Nuevas Tecnologías" Facultad de Derecho y Ciencias Políticas de la Universidad Católica Argentina.
- Salinas A. Luis (2004) "El desarrollo tecnológico en el contexto de la modernidad" *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona. Vol. VIII, núm. 170 (26), 1 de agosto, ([www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-26.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-170-26.htm))
- Sánchez, P., Chaminade, C., y Olea, M. (2000), "Management of Intangibles, an Attempt to Build a Theory", *Journal of Intellectual Capital*, vol. 1, no. 4, pp. 312-328.
- Shaw K. E. (2002) "Education and Technological Capability Building in the Gulf" *International Journal of Technology and Design Education* 12, 77-91, *Kluwer Academic Publishers. Printed in the Netherlands*.
- Sherwood Dennis (2002) "Innovation Express" Volume 01, Innovation and Ideas Copyright, Capstone Publishing.
- Sila-On Amaret (1977) "La transferencia de tecnología" [www.fao.org/docrep/l54705/l5470s02](http://www.fao.org/docrep/l54705/l5470s02). Fecha de consulta 10 de abril del 2004
- Smith, K. (1995), "Interactions in Knowledge Systems: Foundations, Policy Implications and Empirical Methods, *STI Review*, 16.

Society (2004) How Do “Knowledge Societies” Measure Up?, *The Futurist*, May-June, World Trends & Forecasts.

Sonera (2005), [www.sonera.fi](http://www.sonera.fi). Fecha de consulta 1 junio del 2005.

Sternber, R., Wagner, R., Williams, W. y Horvarh, J. (1995), “Testing common Sense”, *Journal of American Psychologist*, vol. 50, no. 11, 912-927.

Sternberg, R., y Wagner, R. (1985), “ Practical Intelligence in real-world pursuits: the role of tacit knowledge”, *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 49, no. 2, 439-458.

Stone, D., Hunton, J., y Wier B. (2000) , “Succeeding in managerial accounting. Part 1: Knowledge, ability, and rank”, *Accounting, Organizations and Society*, 25, 697-715.

Swamidass, P. M., (2003). "Modeling the adoption rates of manufacturing technology innovation by small US manufacturers: a longitudinal investigation", *Research Policy*, 32, 351-366.

Technology (2004) en [www.ihobe.es/herramientas/ecodesign/T\\_ecodesign.htm](http://www.ihobe.es/herramientas/ecodesign/T_ecodesign.htm).  
Página actualizada a 2 de Octubre de 2001.

Toledo L. Arcelia (2002) “Estructura organizacional y competitividad en artesanías”, tesis de maestría en ciencias de la administración, Instituto Tecnológico de Oaxaca, México.

Truffer Isabel (2002) ”Evaluación de las actividades científico-tecnológicas a través de indicadores” *Ciencia, Tecnología y Sociedad*, N° 24, Año XIII, mayo 2002

Turok, Martha (1988) *Como acercarse a la artesanía*. Plaza y Valdés. México.

UNAM-DGSVT (s/f) “Integración de Paquetes Tecnológicos” <http://www.UNAM/vinculación/dgmetod.html#Tecnologia>, Fecha de consulta 6 abril del 2004.

Utunen Pekka (2003). “Identify, Measure, Visualize your Technology Assets”, *Industrial Research Instituto, Inc.*, 31-39.

Wagner Ernesto R y Eric N Hansen (2005) “Innovation in large versus small companies: insights from the US wood products industry” *Management Decision*, 43, 6, 837 – 850

Wagner, R. (1987), “Tacit Knowledge in everyday intelligent behavior”, *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 52, no. 6, 1236-1247.

Weerawardena, Jay, (2003) “The role of marketing capability in innovation-based competitive strategy” *Journal of Strategic Marketing* 11, 15–35

- William, J. (2004). "Demonstrating knowledge Value: a Broader perspective on Metrics", *Journal of Intellectual Capital*, vol. 5, no. 1, 77-91.
- Wong, W., y Radcliffe, D. (2000), "The Tacit Nature of Design knowledge", *Technology Analysis & Estrategic Management*, 12, 493-512.
- Woo, J., Clayton, M., Jonson, R., Flores, B., y Ellis, C. (2004), " Dynamic Knowledge Map: reusing experts' tacit knowledge in the AEC industry", *Automation in Construction*, 13, 203-207.
- Yaw A. y George O. (2001) "The State, skill formation and productivity enhancement in the construction industry: the case of Singapore" *International Journal of Human Resource Management*, 12, 2, 184-202
- Zorrilla Vásquez Emilio (s/f) "Conceptos, contextos y prácticas del desarrollo tecnológico" Universidad Anahuac <http://www.uas.mx/%5Cdepartamentos/publicaciones>. Fecha de consulta 27 de Noviembre de 2003.

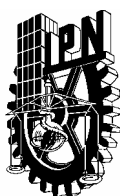


# Anexos



# Encuesta de Tecnología 2005

**CIIDIR-IPN-OAX**



Cuestionario de Tecnología  
2005

**ARTESANOS  
BENEFICIADOS**



Encuestador	Fecha	No. De Cuestionario

**I.- Datos generales del dueño (Negocio)**

Nombre del dueño (negocio): \_\_\_\_\_

**II.- Datos generales de la comunidad**

V1 Localidad: _____	V2 Estado: _____	V1	V2
V3 Municipio: _____		V3	
V4 Tipo de comunidad 1) Rural _____ 2) Semi urbana _____ 3 Urbana _____		V4	
V5 Edad del artesano _____	V6 Etnia _____	V5	V6
V7 Tipo de artesanía _____	V8 Subrama _____	V7	V8
V9 Grado de estudios _____	V10 Especialidad _____	V9	V10
1) No sabe leer _____ 2) Prim. _____ 3) Sec.- _____ 4) Bach _____ 5) Prof. _____ 6) Otro _____			
V11 ¿ Quien es el dueño del negocio 1) Hombre _____ 2) Mujer _____ 3) Ambos _____		V11	

**III.- Datos de la persona encuestada**

V12 Sexo del encuestado 1) Hombre _____ 2) Mujer _____	V12
V13 Jerarquía que ocupa dentro de la familia (negocio) _____	V13

V14 ¿Cuántas personas trabajan en el negocio? \_\_\_\_\_ y cuantas son:

	Total	Cod.	Familiares	Cod.	Contratados	Cod.	Actividad diversa	Cod.	Actividad específica	Cod.
Niños	V15		V19		V23					
Adolescentes	V16		V20		V24					
Adultos	V17		V21		V25					
Ancianos	V18		V22		V26					

V30 ¿Hace cuántos años inicio el negocio? _____	V30
V31 ¿Qué tipo de organización es? 1.-Ninguna_____ 2.-SSS_____ 3.- S.A._____ 4.- S.A. de C.V._____ 5.- Cooperativa_____ 6.-Otra_____	V31

#### IV.- Variable tecnología

##### A) Número de tecnologías propias o en posesión de la empresa

		Total	Manual	Eléctrica	Semi-automática	Automática	Comprada	Hechiza
		Tec1	Tec2	Tec3	Tec4	Tec5	Tec6	Tec7
Máquinas	Cantidad							
		Tec8	Tec9	Tec10	Tec11	Tec12	Tec13	Tec14
	% en que los usa							
		Tec15	Tec16	Tec17	Tec18	Tec19	Tec20	Tec21
Herramientas	Cantidad							
		Tec22	Tec23	Tec24	Tec25	Tec26	Tec27	Tec28
	% en que los usa							

¿Cuales de los siguientes instrumentos utiliza para el proceso de producción?

	Moldes	Patrones	Diagramas	Trazos	Otros
	Tec43	Tec44	Tec45	Tec46	Tec47
Cantidad					
	Tec43	Tec44	Tec45	Tec46	Tec47
% en que lo usa					

¿Tiene un lugar especial para:		Si		No	
Tec53	La oficina del dueño				
Tec54	La producción (taller)				
Tec55	Exhibición de sus productos				
Tec55	Oficina general para todos				

Del siguiente equipo ¿que tiene y como lo usa?	Cantidad	Uso personal (%)	Uso del negocio (%)
Celular	Tec57	Tec58	Tec59
Teléfono	Tec60	Tec61	Tec62
Fax	Tec63	Tec64	Tec65
Registradora con escáner	Tec66	Tec67	Tec68
Computadora	Tec69	Tec70	Tec71
Internet	Tec72	Tec73	Tec74
Camioneta	Tec75	Tec76	Tec77
Automóvil	Tec78	Tec79	Tec80
Motocicleta	Tec81	Tec82	Tec83

## B) Conocimientos.

### En el manejo del negocio

que tan hábil se siente para:		Muchísimo	Mucho	Regular	Poco	Nada	Cod.
Con 1	Dirigir el negocio						
Con 2	Negociar con los proveedores						
Con 3	Negociar con los clientes						
Con 4	Dirigir a su personal						
Con 5	Buscar asesoría						
Con 6	Participar en eventos						
Con 7	Programar la producción						
Con 8	Elaborar algún manual de procedimientos técnicos						
Con 9	Elaborar algún manual de procedimientos administrativos						
Con 10	Manejar sus equipos y herramientas de producción						
Con 11	Detectar fallas en sus equipos y herramientas						
Con 12	Dar servicio a sus equipos y herramientas						
Con 13	Dominar todo el proceso de producción						

## C) Innovación.

### Innovación en el producto

¿En el último año que tan frecuentemente ha:	Muchísimo	Mucho	Regular	Poco	Nada	Cod.
Inv1. Utilizado nuevas fuentes de colores						
Inv2. Elaborado productos que son totalmente nuevos						
Inv3. Hecho cambios en colores						
Inv4. Hecho cambios en tamaños de artículos						
Inv5. Hecho cambios en dibujos						
Inv6. Hecho cambios en formas						
Inv7. Hecho cambios en la calidad del producto						
Inv8. Utilizado materiales mejorados						
Inv9. Utiliza materia prima totalmente nueva						
Inv10. Modificado su maquinaria						
Inv11. Cambiado totalmente el proceso de producción de sus artículos						
Inv12. Mejorado su proceso de producción						
Inv13. Reemplazado su maquinaria						
Inv14. Reemplazado sus herramientas						
Inv15. Reemplazado se equipo						

### Innovación en la organización

En el último año:	Muchísimo	Mucho	Regular	Poco	Nada	Cod.
<b>Org1.</b> Ha establecido una nuevas forma de organización						
<b>Org2.</b> Ha realizado cambios a la organización del trabajo						
<b>Org3.</b> Ha encontrado nuevas formas de distribuir su productos						
<b>Org4.</b> Ha buscado nuevos mercados						
<b>Org5.</b> Ha buscado una mayor relación con sus clientes						
<b>Org6.</b> Ha buscado una mayor relación con sus proveedores						
<b>Org7.</b> Ha buscado una mayor relación con sus compañeros de trabajo						

GRACIAS POR SU PARTICIPACIÓN