

Testa, Julio; Figari, Claudia. Cambios tecnológicos y transformaciones de los perfiles de los técnicos químicos. Saberes académicos, intervenciones técnicas y construcción de la profesionalidad: un campo de problematización. CEIL-PIETTE, Conicet, Buenos Aires, Argentina. 2005. Disponible en la web:
<http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/argentina/ceil/14testa3.pdf>

CAMBIOS TECNOLOGICOS Y TRANSFORMACIONES DE LOS PERFILES DE LOS TECNICOS QUIMICOS.

**Saberes académicos, intervenciones
técnicas y construcción de la profesionalidad:
Un campo de problematización**

**Julio Testa – Claudia Figari
(compilación)**

Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el
Caribe de la Red de Centros Miembros de CLACSO.
<http://www.clacso.org.ar>
biblioteca@clacso.org.ar

A MODO DE PRESENTACION	1
PRIMERA SECCION:	
El estudio de las intervenciones profesionales de los técnicos químicos: Un abordaje analítico a partir de los estudios monográficos en el nivel de las empresas.	
INTRODUCCION GENERAL	5
I. ESTUDIOS MONOGRAFICOS EN EL NIVEL DE LAS EMPRESAS: La perspectiva sociotécnica	7
1. Introducción	7
2. Estrategia de presentación y desarrollo	7
A. Industrias de síntesis	10
B. Industrias biotecnológicas	16
C. Industrias farmacológicas	21
D. Industrias Alimenticias	29
E. Organismos de control sanitario y ambiental	39
F. Industria de derivados del petróleo	42
G. Textiles	49
H. Electroquímicas	53
I. Agroindustrias	55
J. Industrias extractivas	57
k. Otras industrias	60
3. Cuadros resúmenes	63
II. ITINERARIOS DE PROFESIONALIZACION Y MERCADOS INTERNOS EN EL NIVEL DE LAS EMPRESAS. Una visión de las carreras internas de técnicos químicos, según surge de las entrevistas a supervisores y jefes	77
1. Introducción	77
2. Una mirada dinámica sobre el funcionamiento del mercado interno de trabajo. Síntesis de los aspectos globales	78
3. Mecanismos de selección y reclutamiento	85
4. Del reclutamiento inicial al ejercicio del puesto de trabajo	86
5. Estratificación interna	88
6. Itinerarios de profesionalización y movilidad interna	90
7. Nuevas tendencias y la incidencia combinada del efecto de las crisis económicas y de las nuevas políticas de gestión personal	90
8. Incidencia calificacional de los cambios tecnológicos	91
9. Las tecnologías de la información y sus correlatos idiomáticos	93
10. El significado de las capacidades relacionales	94
III. COMPETENCIAS PROFESIONALES Y FUNCIONES TECNICAS: EL CASO DE LOS TECNICOS QUIMICOS. Un intento de modelización de los elementos constitutivos de los procesos de profesionalización	95
1. Preponderancia de los procesos químicos según el tipo de industria	95
2. La predominancia de los controles químicos y microbiológicos según el tipo de industria	96
3. Presencia de técnicos químicos por áreas en las empresas	98
4. Presencia de técnicos químicos por funciones en las empresas	99
5. Exigencias de experiencia previa al ingreso	101
6. Capacitación de los técnicos químicos en las empresas	102
7. Duración de la capacitación de los técnicos	

químicos luego del ingreso	103
IV. CERTIFICACION EDUCATIVA Y VALIDACION PROFESIONAL	105
1. Introducción	105
2. Acerca de las demandas de las empresas	106
3. La profesionalidad, desde una perspectiva pedagógica	107
4. La problemática de la "traducción curricular"	108
5. Sobre la presencia de los perfiles profesionales propuestos por el INET en las empresas estudiadas	109
V. DE LA DETERMINACION DEL CARÁCTER DE LAS INTERVENCIONES PROFESIONALES REQUERIDAS EN EL CONTROL Y ANALISIS DE LOS PROCESOS QUIMICOS A LA TRADUCCION CURRICULAR EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE LOS TECNICOS QUIMICOS	111
1. Introducción	111
2. Antecedentes	111
3. A la búsqueda de alternativas al modelo de La Reforma	112
4. Perfil deseado y actualizado del técnico químico	116
5. Otras actividades o necesidades	120
6. Una propuesta sintética de modificaciones organizacionales	121
7. Sobre el rol de los docentes	123
8. Equipamiento o las posibilidades de uso de material actualizado	123
9. Capacitación y uniformidad de los saberes de los docentes	124
10. Cursos de postgrado, de especialización o de formación continua	125
SEGUNDA SECCION: Formación, empleo y jerarquías profesionales. Espacios en disputa.	
INTRODUCCION	129
<i>Primer escenario analítico: Hacia la convergencia analítica de dos líneas de investigación: especio curricular y profesional.</i>	
VI. PERFILES, TRAYECTORIAS Y SENDEROS PROFESIONALES	131
1. Los estudios en el nivel de empresa: la perspectiva de la Sociología del Trabajo	131
2. Los estudios de seguimiento de egresados: perfiles académico profesionales. La construcción de la profesionalidad	132
3. Los estudios franceses. Aportes teórico-metodológicos	133
4. De la experiencia francesa a la realidad argentina. Una re-conceptualización necesaria	142
5. Aspectos conceptuales y metodológicos	145
6. Los ejes de análisis	148
7. Bibliografía	150
VII. ACREDITACIONES EDUCATIVAS Y MERCADO DE TRABAJO. Acerca de las demandas de competencias técnico profesionales y su traducción curricular.	151
1. Aspectos teórico-metodológicos. Introducción	151
2. Sobre la estructura del trabajo	152
3. Estudio de la estructura sociotécnica	154

4. Los procesos de transformación y los controles	155
5. Una interpretación sobre el funcionamiento del mercado interno de trabajo	161
6. Funciones, tareas y puestos de trabajo	162
7. Otros elementos de análisis	163
8. Bibliografía	165
VIII. CAMBIO TECNOLÓGICO Y PERFILES PROFESIONALES REQUERIDOS Y VALORIZADOS.	167
1. Introducción	167
2. Saberes requeridos y valorizados en los perfiles técnicos	169
3. Las tendencias predominantes	169
4. La formación de los perfiles técnicos	174
5. Dinámica profesional y las políticas educativas. Las reformas en la educación técnica y sus consecuencias calificacionales	176
6. Conclusiones	178
7. Bibliografía	178
<i>Segundo escenario analítico: Configuraciones profesionales emergentes. Reestructuración de espacios de profesionalización y valoración del saber hacer.</i>	
IX. EL ESPACIO DE PROFESIONALIZACIÓN DE LOS INGENIEROS EN LA INDUSTRIA FARMACEUTICA. Estudio de casos.	181
1. Introducción	181
2. Supuestos e hipótesis	181
3. El abordaje	182
4. Síntesis interpretativa de los casos estudiados	183
5. La centralidad de las calificaciones en la estrategia empresarial	187
6. Conclusiones	192
7. Bibliografía	194
X. TRANSFORMACIONES EN EL SABER TÉCNICO	197
1. Introducción	197
2. La industrialización y el conocimiento	198
3. Los nuevos usos de la fuerza de trabajo. Apertura y reorganización del proceso productivo. La respuesta educativa.	204
4. Trayectorias, intervenciones y producción del conocimiento técnico según los casos estudiados	205
5. Conclusiones: las enseñanzas de un caso	210
6. Bibliografía	211
XI. DEL "SABER" AL "SABER SER". LAS CALIFICACIONES EN EL NUEVO ESCENARIO DE LAS RELACIONES DE TRABAJO	213
1. Introducción	213
2. Las relaciones de trabajo y el problema del saber	213
3. Los cambios tecnológicos. De la mecánica a la automatización programable. Contenido técnico y cognitivo del trabajo	214
4. La necesidad de nuevas interpretaciones	223
5. Bibliografía	226
XII. IDONEOS Y TÉCNICOS: CAMBIOS EN LA VALORIZACIÓN DE	

LAS INTERVENCIONES PROFESIONALES	228
1. Entre la exclusión y la colaboración: la modernización En los niveles inferiores del mando	229
2. Idóneos y técnicos: cambios en las lógicas de profesionalización	233
3. Entre la credencial y el saber hacer	234
4. Los técnicos como operadores en el área de fabricación	235
5. Cuando el saber hacer se impone	237
6. La "nueva" carrera interna: sesgos a la movilidad profesional	238
7. Reflexiones finales	242
8. Bibliografía	242
XIII. A MODO DE CONCLUSIONES	245

A MODO DE PRESENTACION

El tercer volumen expone los hallazgos centrales derivados de la investigación: *"Cambios tecnológicos y transformaciones de los perfiles de los técnicos químicos"*.

Lo integran dos grandes secciones que aportan niveles de interpretación y conceptualización con alcances diferentes sobre la base del importante material empírico relevado, y expuesto en los volúmenes anteriores.

La primera sección tiene por objetivo aportar un primer nivel en el análisis interpretativo de los datos, apoyándose estrechamente en los estudios monográficos realizados en el nivel de empresas.

Los trabajos que lo integran centran el análisis en la naturaleza y alcance de las competencias e intervenciones profesionales de los técnicos químicos atendiendo tanto a los espacios de formación en el sistema educativo como a las áreas de desempeño profesional. Estos trabajos también problematizan sobre el papel asignado a los técnicos químicos en los mercados internos de trabajo, y en sus posibilidades de movilidad profesional.

La segunda sección tiene por objetivo profundizar la labor interpretativa, ampliando la mirada al examen de otros grupos profesionales como es el caso de los técnicos mecánicos, electrónicos, los perfiles ingenieriles y el caso de los trabajadores idóneos.

Los trabajos que integran esta sección aportan diversos planos de análisis y perspectivas que permite dar cuenta de la complejidad del campo de problemas que se aborda. Además aporta al lector las principales problemáticas y enfoques que orientan la actual labor investigativa del área de Educación y Trabajo del Ceil-Piette del CONICET.

De esta forma, la dialéctica entre competencias y clasificaciones profesionales a la luz de las formas actuales de control sobre el trabajo; la centralidad del "saber hacer" frente al embate normalizador/prescriptivo de los "sistemas de mejora continua"; la compleja interacción entre espacios de formación y desempeños profesionales en la construcción de la profesionalidad, las identidades profesionales, se constituyen en algunos de los núcleos problemáticos en torno a los cuales nos proponemos avanzar.

PRIMERA SECCIÓN

EL ESTUDIO DE LAS INTERVENCIONES PROFESIONALES DE LOS TECNICOS QUIMICOS: UN ABORDAJE ANALITICO A PARTIR DE LOS ESTUDIOS MONOGRAFICOS EN EL NIVEL DE EMPRESAS

INTRODUCCIÓN GENERAL

La primera sección del volumen 3 del Informe de investigación expone los resultados del proyecto: "Cambio tecnológico y perfiles profesionales en la industria química". El objetivo de esta sección es sistematizar la vasta información procedente de la base empírica, expuesta en los volúmenes anteriores, y aportar una primera base de reflexión con relación a los hallazgos producidos a partir de las aproximaciones realizadas en el nivel de empresas y en el nivel del sistema educativo formal, con competencia específica en la formación del técnico químico.

De esta forma, se avanza en el análisis interpretativo de los datos, fortaleciendo la puesta en evidencia de los principales hallazgos relacionados con las intervenciones profesionales de los técnicos químicos.

También se exponen los resultados de las acciones concretas desarrolladas por directivos y docentes involucrados en la formación del técnico, en el marco de las jornadas de discusión que promoviera y organizara el equipo de investigación del proyecto. Estos aportes resultan sustanciales si consideramos la alta relevancia que se le asignara a la labor de transferencia hacia el sistema educativo, buscando generar transformaciones en los programas de las asignaturas ligadas a la formación del técnico químico.

En el marco del proyecto, la pretensión ha sido ambiciosa en términos de consustanciar un trabajo en profundidad a la vez hacia la escuela y hacia las firmas como receptoras de técnicos. Es decir, más que simplemente concebir a las certificaciones como un producto acabado, objetivable y valorizado en mayor o menor medida en el contexto de las empresas, el propósito ha sido aprehender la arquitectura compleja que se teje en los espacios de formación, y que involucra variables institucionales/organizacionales como pedagógico-didácticas.

De igual forma, en el marco de las empresas, la cualificación de las intervenciones profesionales requiere un trabajo en terreno que excede ampliamente a la mera consulta/entrevistas a los gerentes y jefes. La aprehensión del espacio técnico se constituye en un núcleo de interés desde el cual partir para luego poder ponderar la complejidad involucrada entre las dimensiones técnica/social y cultural. Esto aporta una vía potente para el examen de las intervenciones profesionales.

Esta perspectiva ha requerido múltiples aproximaciones a los mismos escenarios de análisis y una reescritura permanente con relación a la provisión de los registros derivados del trabajo en terreno. Los antecedentes en este tipo de aproximaciones resultan escasos, lo que ha significado un real desafío en la investigación aplicada en el campo de la educación y el trabajo.

Un examen analítico de las intervenciones profesionales y lógicas de formación y desarrollo de carrera de los técnicos químicos.

Los distintos artículos que integran esta sección buscan objetivar las intervenciones reales de los técnicos químicos en variados y vastos contextos, sobre la base de problematizar el espacio sociotécnico y profesional de las firmas. Esto permite, a su vez, significar el verdadero carácter de las intervenciones y la medida en que son valorizados en escenarios productivos diferentes.

Se consideran también las distancias entre los perfiles reclamados, en pos de las nuevas políticas de gestión para el trabajo, y los perfiles efectivamente incorporados en las empresas. Y, es en este sentido, que queda constatada la importancia y valorización de los saberes científicos técnicos de los técnicos en las áreas de laboratorio y mantenimiento.

Esta situación se objetiva junto a aquella que aún registra incorporaciones de técnicos a lo largo de la estructura de mando, más allá de las tendencias que se perfilan y que transparentan una limitación creciente para acceder a funciones de mando. Lo anterior, entonces, aporta una vía fértil para discutir, ampliamente y con reales bases de fundamento, la postulación de un operador de procesos en el marco de la reforma a la educación técnica que literalmente desconoce las competencias aún valorizadas de los técnicos.

Por otra parte, los resultados de las jornadas de discusión y trabajo con directivos y docentes involucrados en la educación formal del técnico químico, son expuestos ampliamente en un documento que presenta los aportes y esfuerzos por producir ajustes en los programas de estudio de las asignaturas.

Al respecto se ha examinado por un lado, la puesta en relación entre contenidos a enseñar e intervenciones profesionales específicas y por otro, se han tomado en consideración las superposiciones, inconsistencias y falta de articulación entre las asignaturas que componen la formación del técnico. Queremos recalcar la importancia radical de estas jornadas y reuniones de trabajo, que han significado una labor real de transferencia hacia el sistema educativo formal.

Los siguientes documentos integran la primera sección del volumen:

I. Estudios monográficos en el nivel de empresas: la perspectiva sociotécnica: En este documento se desarrolla una suerte de interfase con el volumen 2. Esa interfase permite tender un puente entre la puesta en evidencia de la densidad empírica, a través de las monografías, y una -sistematización que busca identificar funciones, tareas, posiciones, caracterizando la presencia de técnicos químicos en ciertos sectores de la empresa.

II. Itinerarios de profesionalización y mercados internos en el nivel de empresas. (Una visión de síntesis de las carreras internas de los técnicos químicos según surge de las entrevistas a los supervisores y jefes). Aquí también se parte de las monografías, recuperando los juicios y fundamentos de los responsables profesionales acerca de la relevancia de la presencia de los técnicos químicos, como trabajadores especializados. Se expone una aproximación al análisis de las carreras internas, trayectorias y horizontes de profesionalización de los técnicos químicos. Sobre la base de una minuciosa caracterización de la estructura sociotécnica, se componen las intervenciones profesionales de los técnicos químicos a través de supervisión. Es en este sentido que se enfatiza en la dinámica del trabajo interprofesional y la autonomía de los técnicos en el sector del laboratorio.

III. Competencias profesionales y funciones técnicas: el caso de los técnicos químicos. Este documento es complementario del anterior, ya que profundiza sobre la naturaleza y alcance de las intervenciones profesionales de los técnicos. Intenta un avance en el análisis, sobre la base del material empírico que aportan las empresas. Se resumen aspectos mas ampliamente desarrollados en los dos primeros volúmenes.

A partir de la información suministrada por los informantes calificados, se consideran las distintas dimensiones con las cuales operacionalizamos el concepto de mercado de trabajo interno, aportando en cada caso la información que valida las características que asumen y la presencia de técnicos.

IV. Certificación educativa y validación profesional. En este trabajo se indaga sobre el papel que juega la credencial educativa como "validación profesional", en las organizaciones estudiadas. Se trata de un tema crucial por el alto valor asignado a la credencial, en el caso de los técnicos químicos, como correlato de la certificación profesional. A diferencia de lo que acontece con los técnicos mecánicos, la valorización de las capacidades cognitivas conlleva una particular impronta que hace convergente certificación escolar y validación profesional. Esta cuestión se constituye en una vía fértil para comprender el funcionamiento del mercado de trabajo.

I. ESTUDIOS MONOGRÁFICOS EN EL NIVEL DE EMPRESAS: LA PERSPECTIVA SOCIOTÉCNICA

1. Introducción

En el conjunto de las monografías de empresas y dentro de la nueva reformulación de nuestro proyecto de investigación, surgió con carácter prioritario la necesidad de identificar y seleccionar los elementos calificacionales, según su identificación con funciones y tareas desarrolladas.

Si bien en las consideraciones previas surgen los mismos con mucha claridad y explícitamente, debe aclararse en tal sentido que el presente capítulo no agrega información a lo ya desarrollado en los volúmenes previos, sino que aporta un enfoque diferenciado a partir de la caracterización e interrelación de los elementos detectados.

Según fue expresado en la introducción del presente volumen, a partir de los estudios monográficos desarrollados en los volúmenes correspondientes y dentro del contexto de la propuesta, se han podido verificar los elementos más significativos que nos han permitido definir las dimensiones tecnológicas de los procesos y de la organización y el grado de la división del trabajo que se presenta.

Ello nos ha permitido identificar el tipo y carácter de las intervenciones profesionales que caracterizan los diferentes puestos de trabajo que en forma prioritaria se presentan en las distintas áreas de laboratorio y en los diversos ámbitos dedicados a la producción.

Adelantándonos a las conclusiones, podemos decir que aquellos que consideramos los elementos centrales nos permiten predecir acerca de la correspondencia entre los perfiles requeridos y los puestos de trabajo analizados.

Esta correspondencia se manifiesta en una conexión significativa en términos de conjunto de conocimientos requeridos para el ejercicio de cada acción.

Por otra parte resulta claro que los mismos corresponden a aquellos que en el caso de nuestro país estaban particularmente estructurados y se desarrollaban en forma prioritaria dentro del subsistema de educación técnica.¹

En ese sentido se podrá ver en el análisis de las monografías correspondientes, cómo los informantes calificados suministran una información muy uniformemente compartida acerca de la necesidad de que las personas que se desempeñen en ciertas áreas y en determinados puestos dispongan de un paquete de conocimientos directamente vinculados con lo que se constituyen las materias centrales del ciclo superior de la especialidad.

2. Estrategia de presentación y desarrollo

En primer lugar debemos decir que seguimos considerando la estructura de la organización por subsectores tal como aparece en los volúmenes citados de los estudios monográficos. A partir de allí y para facilitar la lectura tanto de aquellos que no hayan leído previamente la documentación referida y/o que lo hayan hecho en forma genérica, creemos conveniente incorporar una breve síntesis de las características de cada uno de los sectores y de las empresas entrevistadas.

De igual forma, cuando se comienza a presentar cada sector se elabora inicialmente una síntesis del mismo, caracterizándolo y destacando sus

¹ Nos referimos a los que había elaborado el ex Consejo Nacional de Educación Técnica, organismo que fue eliminado a principios de la década de los noventa, como consecuencia de la transferencia de los servicios educativos a las diferentes jurisdicciones provinciales.

particularidades ya haciendo hincapié especialmente entre otros, con aspectos relacionados con los procesos, el equipamiento y los controles.

Posteriormente se avanza con el tratamiento de cada una de las empresas entrevistadas, volcando la información de mayor relevancia a los fines del presente trabajo, con un mayor nivel de síntesis que el presentado para el sector.

En este contexto se advierte una diferencia en cuanto a los desarrollos según la importancia relativa de cada uno de los sectores y también al número de empresas que en cada caso se han entrevistado. Esto por ejemplo puede advertirse en el caso de las Industrias farmocosméticas en relación con el caso de la agroindustrias.

En cada uno de los casos se trató de poner en evidencia a partir de la síntesis una caracterización general de cada una de las empresas y tratando de vincular en cada caso puesto de trabajo y formación.

También debemos recordar que la estrategia de investigación empírica no se ha propuesto lograr una representación estadística sino que fundamentalmente se trató de una muestra intencional de acuerdo con los estudios previos que nos permitieron detectar la incidencia y la importancia de las transformaciones químicas y/o de los controles químico físicos y/o microbiológicos en el contexto de los procesos tecnológicos de los distintos sectores productivos.

Justamente el carácter exploratorio en el sentido de identificar las empresas, nos llevó a incrementar el número de las mismas en relación con la primera parte de la investigación tal como quedó indicado en los volúmenes pertenecientes a las monografías que forman parte del presente trabajo.

Es conveniente recordar que si bien el enfoque sobre las empresas fue de carácter intensivo en las áreas previamente seleccionadas, debe considerarse que no se realizó un análisis global del conjunto de las situaciones profesionales en el interior de las empresas.

Esto es así ya que fue elegida la opción de profundizar dentro del análisis de los procesos de trabajo en aquellas intervenciones profesionales vinculadas con las etapas de elaboración, análisis y control de los procesos químicos o de aquellos en los que en algún momento de su desarrollo se verifican acciones de diverso tipo vinculadas con la química.

Estas decisiones tanto teóricas como metodológicas están sustentadas en la pregunta inicial referida a si efectivamente, tal cual como parece en principio definido y desarrollado en las propuestas de los Trayectos Técnicos Profesionales (TTP)², se habría producido el reemplazo del perfil clásico del Técnico Químico por un nuevo perfil profesional³ con un conjunto de contenidos y de acciones profesionales vinculados con la química y con otros ámbitos técnicos.

De igual forma, es posible afirmar que dentro de ese perfil definido a partir de los TTP hay un significativo grupo de competencias vinculadas con la química que no corresponden a intervenciones realizadas efectivamente por los Técnicos Químicos, pero tampoco se da en ninguna empresa de las analizadas ni se presenta como un requerimiento efectivo real para llevar a cabo las diferentes operaciones en los procesos de fabricación y control. Esto queda palmariamente puesto de manifiesto en las entrevistas desarrolladas en las diferentes empresas.

Como ejemplo de esta situación se puede mencionar el caso de competencias relacionadas con el diseño de operaciones, procesos y equipamiento, la planificación de fabricación de productos químicos, etcétera, atribuidos al nuevo perfil que se evidencia en la formulación de los TTP aludidos.

² Trayectos Técnicos Profesionales, se trata de la opción profesionalizante para el nivel medio que se ha presentado dentro de la Reforma Educativa argentina, como producto de la sanción de la Ley federal de Educación. Esta Ley no ha sido puesta en vigor en todas las jurisdicciones del país. En algunas sólo se ha aplicado parcialmente y para el caso de la Educación Técnica se mantienen los planes y titulaciones del desaparecido Consejo Nacional de Educación Técnica.

³ Este nuevo perfil profesional aparece caracterizado como Industria de Procesos, dentro de la propuesta de formación elaborada por el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET), que es el organismo que tiene a cargo la formación técnica y profesional y depende del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología.

En tal sentido debe aclararse que esta afirmación es el resultado objetivo de los estudios de base realizados, los que no han registrado la existencia de la puesta en funcionamiento de las competencias nuevas deseables y atribuibles a esos TTP.

Queda como núcleo central de este capítulo la identificación de las áreas y los puestos de trabajo en donde se ejercen las intervenciones profesionales vinculadas con la química.

Debemos puntualizar que, basados en los hallazgos provenientes de los estudios, realizamos en primera instancia las síntesis precedentes.

Finalmente elaboramos un conjunto de cuadros donde se resumen los datos mas significativos, referidos a los tipos de procesos, los sectores donde se localizan los puestos de trabajos que son ocupados por TQ y las intervenciones profesionales que ellos realizan. También se trató de incorporar a las formas prevalecientes, de reclutamiento, selección y capacitación. Por último se aportan datos cuantitativos sobre el volumen total de la mano de obra y la cantidad de TQ que en cada caso se desempeñan.

En forma complementaria se desarrollará un intento de analizar los itinerarios profesionales de los TQ, en función de un análisis global, del funcionamiento de los mercados internos de las empresas y de las políticas de reclutamiento, selección y posterior incorporación, de acuerdo a los requerimientos técnicos organizacionales de las empresas. El objetivo es alcanzar una mayor comprensión del porqué de la presencia de los TQ en función de las intervenciones profesionales requerida y del cómo y de qué forma su formación académica se constituye en un referencial privilegiado en relación a los desempeños profesionales requeridos.

Como se recordará son once los grupos que se han estructurado ateniéndonos a las características de las empresas estudiadas, que son los que a continuación se sintetizan, conteniendo cada uno de ellos un número variable de empresas:

- A. -Industrias de Síntesis Química
- B. -Industrias Biotecnológicas
- C. -Industrias Farmocosméticas
- D. -Industrias Alimenticias
- E. -Industrias de Control Sanitario y Ambiental
- F. -Industrias de derivados del petróleo
- G. -Textiles
- H. -Industrias Electroquímicas
- I. -Agroindustrias
- J. -Industrias Extractivas
- K. -Otras Industrias

A. Industrias de síntesis

A.1. Características generales del sector

En estos casos, las plantas de procesamiento adquieren características y configuraciones peculiares.

a.- En primer lugar, por la magnitud y el tipo de conocimientos científico técnicos específicos que se ponen en juego.

b.- En segundo término, por los equipos necesarios para realizar las tareas vinculadas con las etapas fundamentales de los procesos que poseen una alta complejidad precisamente debido a los particulares etapas del proceso de fabricación que se llevan a cabo,

c.- En tercer lugar por la naturaleza de los controles no sólo de las variables que entran en juego en las diferentes operaciones sino también de las concentraciones de las sustancias o materiales que son colocadas en los reactores y de aquellas que se van produciendo en las condiciones prefijadas.

Los procesos

Si consideramos los tres aspectos citados, podemos verificar que los procesos que se realizan son básicamente químicos, en el sentido de que dentro de los reactores y como consecuencia de la definición de determinados parámetros, relacionados con la presión, la temperatura, el tipo y la concentración de las sustancias que se colocan inicialmente, se obtienen como producto de lo que se denominan reacciones químicas, ciertas y determinadas sustancias diferentes en características y propiedades de las que fueron colocadas al comienzo.

El hecho de que se haya producido una reacción química⁴ significa que hubo cambios en el nivel de las conformaciones moleculares de los materiales iniciales y que los mismos se dieron por las interacción entre los diferentes parámetros fijados, de manera que puede asegurarse que modificando uno o más de los mismos, no se producirán las mismos materiales o en todo caso no se logrará ningún tipo de reacción entre las sustancias colocadas en un principio en el reactor.

En muchos casos los procesos de síntesis incluyen una serie de etapas en las que la materia prima para el trabajo en un reactor resulta ser la que se acaba de obtener en otro, ya que de esa etapa previa, se procede a descartar aquellas sustancias que no tienen valor industrial. Posteriormente el ciclo de síntesis se continúa en otras secuencias.

Esto está relacionado, entre otros aspectos con la complejidad de las nuevas moléculas que se quieren obtener; las dificultades para romper la conformación molecular de las que actúan en cada caso, y con los problemas para lograr las condiciones adecuadas de trabajo.⁵

A diferencia de lo que ocurre en otro tipo de industrias, en éstas los procesos de transformación química se convierten en centrales, ya que poseen un gran número de particularidades en la medida en que se producen a partir de una serie de pasos u operaciones que implican entonces un encadenamiento sucesivo de acciones. Ellas suponen en mayor o menor medida el empleo de equipamiento específico, pero en las que tiene su mayor relevancia el hecho de la generación en ese contexto, de sustancias distintas de las iniciales no sólo en cuanto a sus propiedades químicas sino también en cuanto a su estado, aspecto, color, etcétera.

Esto permite configurar una situación totalmente diferente de la que se produce en otro tipo de industrias, donde suelen predominar en los procesos las operaciones a través de las cuales se producen mezclas, filtraciones, moliendas,

⁴ En contraposición con éste tipo de procesos se pueden ubicar aquellos denominados normalmente físicos, en los que como en el caso de las mezclas de dos materiales, no se produce ninguna alteración en las respectivas estructuras moleculares, siendo por otra parte relativamente fácil separarlos por medios sencillos, como puede ser una evaporación, una tamización, etcétera.

⁵ Por ejemplo, mantenimiento constante de la temperatura o de la presión de trabajo, la posibilidad de variarlas con frecuencia, etcétera.

disoluciones, es decir acciones en las que en última instancia no es modificada la naturaleza inicial de la sustancia en cuanto a la conformación de las moléculas.

Al respecto, esto significa que después de una serie de operaciones, la sustancia que por ejemplo inicialmente era sólida, se ha disuelto en un líquido, pero eso no supone modificación o alteración de las características químicas que poseía inicialmente la misma y a las cuales debe seguramente su presencia en un material determinado.

Todo esto adquiere una especial relevancia en este tipo de procesos ya que los mismos se constituyen en las formas de producir en cantidades y condiciones comercializables, determinados productos que no existen en la naturaleza o que si lo están, no es en las cantidades necesarias.

Al respecto debe tenerse en cuenta que las sustancias sintetizadas son empleadas posteriormente en industrias muy variadas y con diferentes fines.

Los equipos

Si nos referimos al equipamiento empleado, ocupan un lugar predominante los denominados reactores. Son recipientes en los que recolocan los materiales iniciales, suelen poseer tapa y mecanismos a través de los cuales se puede cerrar, abrir, agitar, mezclar, calentar o enfriar el contenido, agregar o retirar sustancias en determinados momentos, etcétera.

Los mecanismos de accionamiento pueden ser manuales, automáticos o mixtos y en todos los casos, el momento de intervención de cada uno de ellos obedece a pautas y especificaciones perfectamente determinadas en los manuales de procedimiento y en las fichas de operación que corresponden para cada situación.

Los recipientes o reactores suelen estar contruidos de acero inoxidable y se encuentran pulidos interiormente y externamente a fin de asegurar, entre otras cosas que el material no reaccione químicamente con las sustancias que contiene el reactor; que se pueda realizar una adecuada limpieza y que no se produzcan adherencias que impidan el retiro total de los materiales con los que se ha trabajado, una vez concluido el trabajo y para que resista las variaciones de temperaturas y presiones a las que en muchos casos debe someterse.

Además de los reactores, suelen encontrarse otros equipos que tienen como finalidad acondicionar las materias primas para facilitar los procesos químicos que se darán dentro de los reactores.

Entre los equipos pueden encontrarse mezcladores para lograr una homogeneización de los diferentes materiales que se utilizarán; molinos⁶ para reducir el tamaño de las partículas de las materias primas a los tamaños adecuados; filtros prensa, etcétera.

Los controles

La naturaleza y tipo de los controles que se realizan adquieren en este tipo de industrias una relevancia particular. Resulta claro que además de los que se efectúan sobre las materias primas que se reciben en la planta, se realizan específicamente durante el proceso de síntesis numerosas y permanentes verificaciones, que incluyen desde toma de muestras en diferentes momentos hasta la comprobación de las condiciones de temperatura y/o la presión de trabajo entre otras constataciones.

Nos podemos referir entonces a un control relacionado con el avance del proceso de fabricación lo que requiere un permanente seguimiento. Es decir que a partir de la iniciación de la síntesis se comienzan a realizar constataciones de muy diverso tipo, que en algunos casos incluyen análisis químicos o físicos químicos,

⁶ Hay molinos de diferentes tipos, pero en todos ellos el objetivo básico es reducir el tamaño de las partículas de los materiales al que en cada caso se considera adecuado. Algunos de ellos son: molino a bolas, a martillo, etcétera.

cuyos resultados dan cuenta de la forma en que se produce el proceso dentro de los reactores.

Esto dará lugar a la modificación o no de los parámetros que condicionan la reacción química, como puede ser: el aumento o la disminución de la temperatura, de la presión o de ambas simultáneamente, el agregado de mayor cantidad de alguna de las materias primas, el retiro periódico del reactor de alguno de los productos que se están generando en el mismo, etcétera.

Además en el caso en que el proceso se encuentre definido por varias etapas sucesivas, es imprescindible asegurar la calidad y pureza de aquellas sustancias que obtenidas, resultan materias primas para la etapa siguiente; por lo que al control del proceso se suma en particular el que se efectúa sobre el o los productos obtenidos en la síntesis.

Hay controles o verificaciones de no alta complejidad que se pueden llevar a cabo al pie del reactor o en un lugar cercano. En estos casos los dispositivos o formas y técnicas de trabajo no requieren gran cantidad de elementos o materiales.

Estas tareas son realizadas en la mayoría de los casos por el mismo personal que está a cargo de los reactores y de los procesos que en ellos se realizan. De manera que son ellos los que toman las muestras necesarias y proceden a realizar los ensayos.

Se trata normalmente de comprobaciones de propiedades físico químicas cuya variación no resulta compleja de visualizar si se posee la base de una serie de conocimientos científico - técnicos que posibilitan la adecuada lectura y la pertinente interpretación de los datos que las determinaciones proporcionan.

Sin embargo complementariamente actúa personal del laboratorio de control de calidad trabajando sobre las muestras retiradas, realizando comprobaciones y comparaciones con standards determinados empleando dispositivos e instrumental de variada complejidad y sofisticación.

Según las características de las materias primas empleadas, los materiales que se fabrican o el uso que se les dará a los productos terminados, el tipo y la naturaleza de los controles son de características muy variadas, también la complejidad de los mismos es diferente.

El personal del laboratorio de control de calidad toma las muestras correspondientes en las etapas especificadas por la documentación, que norma los procesos y empleando las técnicas aprobadas para cada caso.

Los controles pueden ser de tipo físico químico, físico o microbiológico por lo que en cada caso se utilizan métodos específicos en ambientes. con aparatos y equipamiento determinados.

La duración de los mismos suele ser variada pero en todos los casos las técnicas de trabajo implican la presencia de la variable tiempo como un aspecto fundamental ya que en la mayoría, la prosecución de muchas de las etapas requiere la aprobación de las anteriores por el área de control de calidad, de lo que se debe dejar constancia en forma fehaciente en la documentación que acompaña la secuencia de fabricación.

La metodología o las técnicas de trabajo en las diferentes determinaciones pueden requerir en algunos casos instrumental sencillo de laboratorio y en otros, aparatos o dispositivos de alta tecnología, con importantes momentos preparatorios de muestras y equipos y además con formas de lectura y presentación de la información de manera computarizada.

Recursos humanos

Los procesos que se llevan a cabo en la planta tienen un alto contenido técnico con una estrecha relación con las reacciones a través de las cuales se logran sustancias nuevas tanto en sus características generales como específicas, lo que incluye las propiedades físicas y químicas que son las que determinan, en última instancia la diferenciación entre una sustancia y otra.

De manera que quienes se desempeñan en la planta deben poseer una cartera de conocimientos de base científica vinculada con la química y con la forma en que se producen los procesos de naturaleza química.

Ese tipo de conocimientos sólo se pueden lograr dentro del sistema educativo formal a través de la formación en carreras técnicas del nivel medio o si se apunta a un mayor nivel en las instituciones de nivel superior tales como facultades o institutos técnicos.

Jefes, encargados y supervisores tienen formación técnica específica; en muchos casos hay técnicos químicos y también personal con formación universitaria: ingenieros, bioquímicos, licenciados en química, etcétera.

En algunas industrias también son técnicos químicos los reactoristas, que conforman una categoría interna que identifica a quienes están a cargo de los reactores, poniéndolos en funcionamiento, acondicionándolos, controlando lo que ocurre mientras se llevan a cabo los procesos, ordenando y/o haciendo los agregados, retiros y ajustes necesarios y manteniéndolos en condiciones adecuadas para su correcto funcionamiento.

En general son equipos que están totalmente automatizados; el operador fija las variables y controla, de acuerdo con el tipo de droga con la que se está trabajando, también verifica el ambiente donde se elabora, que es particular.

Según los informantes, es el técnico químico, quien reúne las competencias necesarias, ya que está capacitado para controlar las variables del equipo y las del ambiente. En los casos que componen este sector, la capacitación específica fue desarrollada en la empresa.

La cantidad de personal en estas áreas es reducida; se trata de jefes, encargados o supervisores a cargo de una plantilla relativamente pequeña, el personal que se desempeña se dedica a cargar en los reactores las materias primas a las que previamente le realizan otras operaciones, tales como tamizado, molienda, filtrado, etcétera, para que se encuentren en las condiciones más convenientes para la producción de las reacciones químicas.

También se encargan de efectuar los controles, agregados, extracciones y registros necesarios de la información que se produce a lo largo de las diferentes operaciones.

Durante los procesos deben tomar decisiones en relación con modificaciones y cambios diversos que se van produciendo y acerca de los cuales hay que actuar en forma inmediata, ya sea aumentando o disminuyendo la presión, retirando parte del producto que se está obteniendo, agregando materias primas, aumentando o disminuyendo la velocidad de agitación de la preparación, incrementando o manteniendo la temperatura del reactor.

Los técnicos químicos y quienes tienen formación superior específica en relación con el área, pueden responder a esos requerimientos en forma directa de acuerdo con los conocimientos logrados a lo largo de su formación a lo que se agregan los acumulados como parte de la experiencia adquirida.

Ellos poseen un cúmulo de conocimientos técnico-científicos que les permiten afrontar esas situaciones y adoptar los criterios más adecuados para resolverlas en cada caso, a partir del análisis de la información y de los posibles derroteros del proceso en esas circunstancias.

Sin embargo se dan también en este tipo de industrias la presencia de idóneos, gente que durante muchos años, han estado desarrollando tareas en áreas específicas de producción donde se produce la síntesis química de materiales diversos.

Ellos no poseen los conocimientos técnico-científicos, logrados sobre la base de una escolaridad técnica en el área de la química, no obstante son portadores de una gran experiencia fundada en la práctica, que les permite aportar soluciones a los problemas que se presentan.

Ellos han recibido de sus supervisores y responsables una serie de indicaciones acerca de las características de los procesos, las diferentes fases, los

aspectos que deben tenerse en cuenta en cada una de las etapas, también conocen los valores deseables de presiones, temperaturas, el aspecto exterior de las materias primas y de los productos que se deben obtener pero sin embargo, su intervención se encuentra limitada a los aprendizajes logrados en su trabajo con situaciones concretas.

A.2 Las empresas analizadas

- Empresa de Síntesis de productos farmacéuticos
- Empresa de síntesis química
- Industria química de síntesis
- Industria agroquímica

Empresa de síntesis de productos farmacéuticos

Esta empresa se especializa en la producción de platino. A través de un proceso de síntesis, se llega a la elaboración de una materia prima, vital para la producción posterior de fármacos medicinales.

La empresa emplea un reducido plantel, y en realidad la síntesis, es muy sencilla y predomina un tratamiento cuasi artesanal. Es de destacar, que la empresa desarrolló una tecnología, generada por el mismo personal.

El núcleo central es el área de síntesis orgánica, en la cual a través de un proceso básicamente químico se produce un delicado proceso para obtener los productos deseados. El lugar en donde se producen las reacciones químicas son los reactores.

* El jefe del sector, que también es subjefe de la planta en un bioquímico, cuya formación de base es la de TQ. El responsable del manejo del reactor es un TQ, y su denominación es la Técnico Reactorista, siendo secundado por operarios reactoristas.

* Durante los procesos de reacción se van tomando muestras, que son derivadas al laboratorio de control de Calidad, siendo analizadas por un TQ.

* En el sector de refinamiento de platino, el responsable de dichas tareas es un TQ.

* Por otra parte, el encargado de la síntesis final y envasado, también es un TQ.

El informante calificado pudo definir con mucha precisión el por qué de la intervención profesional de los TQ, en las principales etapas del proceso productivo

El nivel de intervención del TQ, en cada uno de los casos, supone un esquema mental de la secuencia de las operaciones, como así también de las reacciones y fenómenos químicos y/o fisicoquímicos que se deben producir en las diferentes etapas.

En todos los casos, las diferentes formas de proceder requieren conocimiento de la forma en que el material se comportará frente a los cambios que se introduzcan y la forma en que en ellos incidirán en las etapas o pasos posteriores....Se ponen en juego allí los saberes relacionados con la forma en que pueden reaccionar esas sustancias, las condiciones más propicias para hacerlo, la manera en que interactúan las diferentes variables en el proceso y la incidencia en la calidad del producto que se obtiene, así como el rendimiento de la operación realizada

Empresa de síntesis química

La segunda empresa también opera como productora de materias primas para el sector farmacéutico. A partir de un extracto vegetal (la silamina), se da un proceso de síntesis, que culmina con la producción de hormonas tiroideas.

Esta empresa produce básicamente para el mercado externo.

* En su estructura calificacional, los puestos de responsabilidad están ejercidos por profesionales y en forma predominante el personal calificado, en sus diferentes funciones, son TQ

* En la zona de ingreso de las materias primas, Control de calidad verifica las operaciones de pesaje, que pueden estar a cargo, indistintamente de un profesional o un TQ

* Posteriormente en la llamada zona de cuarentena, se procede a sacar muestras, tarea que es realizada por un profesional y un ayudante que es TQ.

* Los procesos posteriores de síntesis se realizan a través de reactores, los operadores son TQ, supervisados por un profesional universitario. El TQ, en realidad tiene la categoría de Operario Calificado, de igual forma nos encontramos con TQ que se desempeñan como operarios.

* Resumiendo, en control de Calidad, bajo la supervisión de un profesional, se desempeña un TQ y, en forma similar tenemos otro TQ en producción.

Debe tenerse en cuenta que el plantel es reducido, ya que en toda el área de producción se desempeñan 15 personas.

* Más fuerte es la presencia de los TQ en el área de Control de Calidad, operando en el sector del laboratorio y ejecutando tareas como las de muestreo, análisis de mesada, de instrumental y validaciones.

* Es política de la empresa reclutar personal sobre la base de la acreditación del título de TQ.

Los mecanismos de selección y reclutamiento, priorizan la tenencia del título y en general no se les pide experiencia previa. La capacitación se realiza en los lugares de trabajo, a cargo de gente con mayor experiencia, y existe un "recorrido" de las tareas más simples a las más complejas.

* En el área de microbiología, TQ asisten a los profesionales, haciéndose cargo de la preparación de los medios de cultivo.

Para la realización de los primeros controles de mesada, se requiere un sólido conocimiento de química, sobre todo de química general, orgánica y analítica, tanto teórico como práctica....para los análisis posteriores se requiere del conocimiento del manejo del instrumental, para obtener resultados confiables. Se trata de equipos de última generación.

Empresa de síntesis química (1)

La empresa, según el orden de presentación en el volumen previo de estudios monográficos, también está ligada al sector farmacéutico, a través de la síntesis de principios activos de medicamentos. El plantel total es de 80 personas en producción y 20 en los sectores administrativos.

También aquí es predominante la presencia de TQ. Los encontramos en las siguientes áreas:

- * Desarrollo

- * Control de calidad. Laboratorios

- * En el área de Desarrollo Analítico, bajo la dirección de un profesional, todo el personal que se desempeña allí, tiene en común el hecho de ser TQ

- * En el área de Aseguramiento de Calidad el Asistente de Jefatura es un TQ, secundados por un plantel conformado por 20 TQ

- * En producción el jefe es un TQ, los tres supervisores que lo secundan son también TQ y los operarios son todos TQ

- * Tanto los supervisores como los encargados y también los TQ, son clasificados según la función cumplida en los niveles A y B

Cada departamento tiene su plan de capacitación. El ingresante es asignado a un Capacitador, que realiza un proceso de capacitación teórico práctica.

- * El reclutamiento muchas veces es realizado a la salida inmediata de la escuela técnica. Empieza tomando muestras, luego comienza a realizar trabajos en mesada y luego se incorpora como técnico en el laboratorio

- * Los técnicos se clasifican en dos categorías, A y B, al igual que los encargados.

Empresa de síntesis química (2)

Esta empresa produce para el sector agropecuario. Tiene tres líneas de producción: agroquímicos, productos veterinarios y adhesivos

En relación al agro tiene dos plantas, una de síntesis agro y otra dedicada a la formulación. En la planta veterinaria, también hay dos sectores, uno de síntesis y el otro se dedica a la formulación de adhesivos. El plantel total es de 150 personas

La gerencia de control de calidad y desarrollo tiene a su cargo los procesos de síntesis y la generación de nuevos productos. En ese mismo ámbito se generan las monografías de cada nuevo producto que se elabora en la empresa, además es responsable de la dirección técnica en el ámbito de la salud ambiental. En síntesis, todos los procesos que se desarrollan en la empresa son controlados por el laboratorio de control de calidad.

- * Los TQ son responsables de las tomas de muestras y de la realización de los ensayo correspondientes

- * El área de desarrollo está a cargo de un profesional, secundados por un conjunto de TQ

- * En las áreas de formulación y síntesis los supervisores son TQ

- * En el sector de síntesis química veterinaria el jefe es un TQ

- * El responsable del análisis de las materias primas es un TQ

- * Hay una presencia mayoritaria de TQ en Control de Calidad y Desarrollo

- * La planta de tratamiento de efluentes está cargo de un TQ

- * En fabricación los que operan los reactores son TQ

En cuanto a los mecanismos de reclutamiento, se prioriza la acreditación y certificación otorgada por las escuelas técnicas. Una primera selección es realizada por el sector de personal, teniendo como base la realización de test de personalidad. Luego es entrevistado por el jefe del área que solicitó el ingreso y es evaluado su currículum.

La capacitación se realiza en el lugar de trabajo, a cargo de otro TQ con experiencias en la tarea y, con el tiempo pueden acceder a la categoría de analistas. El período inicial de capacitación tiene una duración que oscila entre los 3 y 6 meses.

De la síntesis precedente, puede deducirse que los TQ constituyen, en función de la complejidad de los procesos tecnológicos propios de la empresa, el soporte básico calificaciónal, a través de las funciones desempeñadas, tanto como mano de obra calificada, como en distintas funciones de supervisión y jefatura. Estas diversidades en cuanto a las posiciones diferenciadas, están en su totalidad vinculadas con proceso de movilidad interna en la empresa.

B. Industrias Biotecnológicas

B.1. Características generales del sector

De manera similar al caso de las industrias de síntesis, tanto las características de los procesos que se desarrollan como el tipo de equipamientos que generalmente se emplean y los controles que se realizan durante las etapas de fabricación así como la periodicidad de los mismos, adquieren una relevancia particular.

Ateniéndonos al esquema considerado en el caso anterior nos referiremos a los procesos, al equipamiento, a los controles y a los recursos humanos que entran en juego en estos casos.

Procesos

En estos casos se trabaja con microorganismos vivos, que pueden ser empleados directamente formando parte de un producto o utilizados como “planta de producción” de ciertos productos.

Tanto en un caso como en el otro el hecho de que los microorganismos requieran condiciones específicas, con fijación de variables tales como presión y temperatura dentro de ciertos márgenes, la necesidad de contar con alimentos adecuados para posibilitar la reproducción, etcétera, se presenta condicionando en gran medida el fenómeno microbiológico. Esto es así porque pequeñas modificaciones pueden originar innumerables problemas, entre otros los relacionados con el excesivo o el reducido desarrollo, la aparición de mutaciones y la contaminación con otros microorganismos.

Dentro de este tipo de industrias sin duda, en aquellos casos en los que los microorganismos se utilizan para producir en su interior una determinada sustancia son los que presentan una diferenciación sustantiva en cuanto a los procesos.

En estos casos se podría considerar el proceso conformado por dos etapas; en una se produce el desarrollo o reproducción de los microorganismos y en la otra, la separación de la sustancia que cada uno elaboró dentro de sí.

Si bien la primera etapa tal como se dijera se encuentra condicionada por una serie de factores relevantes y tiene especial importancia dado que en ella se produce la multiplicación de los diminutos organismos, esto no supone una tecnología muy elaborada.

Sin embargo la etapa a través de la cual se extrae la sustancia fabricada, implica una tecnología de punta, con equipamientos específicos de alta complejidad. Se trata de destruir el organismo vivo, retirar la sustancia que interesa y desarrollar una serie de operaciones que aseguren su aislamiento total de otras con las cuales se encontraba inicialmente.

Los procedimientos a través de los cuales se llevan a cabo estos procesos son los que se emplean en muchos casos en los laboratorios de controles de calidad para realizar verificaciones, ensayos y constataciones.

Es decir los principios básicos son los mismos, pero el volumen de material con el que se trabaja y los equipamientos que se emplean son de mayores proporciones, ya que están destinados al procesamiento de los materiales y no a su control de calidad, operación que se efectúa en el laboratorio correspondiente.

No obstante, igual que en la primera etapa, se dan permanentes y continuos controles tanto del proceso como de la calidad de los productos elaborados, realizados por el personal de producción y el de control de calidad respectivamente.

Equipos

En lo que consideramos la primera etapa, es decir la de reproducción inicial, el equipamiento no implica generalmente una tecnología avanzada. Sin embargo si tienen especial importancia los materiales que se utilizan, las tareas de acondicionamiento y limpieza de los mismos así como el seguimiento permanente de cada una de las etapas a partir de los controles. Las verificaciones permanentes deberán asegurar en todo momento que se está reproduciendo el microbio elegido en la cantidad previamente especificada y empleando el alimento correspondiente.

Los equipos suelen ser recipientes metálicos de acero inoxidable o con interior vidriado o tratado especialmente a fin de que no se produzca ningún tipo de interferencia con el proceso que se está dando en su interior. Suelen tener adosados sistemas automáticos de control y registro de variables diversas a fin de llevar a cabo un monitoreo permanente de la forma en que se producen los

procesos de reproducción microbiana y poder modificarlas de acuerdo con las necesidades que se vayan detectando.

En la segunda etapa, aquella en la que se produce la separación y purificación de la sustancia producida por el microorganismo, el equipamiento es muy sofisticado.

En muchos casos emplea la tecnología, que en el nivel de los laboratorios de control de calidad se emplea para los ensayos, verificaciones y determinaciones, pero aplicado a situaciones de producción.

A pesar de ello hay una clara diferenciación en el tamaño de los aparatos y dispositivos en relación con aquellos que se utilizan en los laboratorios de control, aunque el tamaño de los mismos no llega nunca a tener el que podría presentarse en una industria farmacéutica o de alimentación.

De igual manera los espacios que se ocupan no son de gran magnitud desde el momento en que los equipos no son de grandes dimensiones.

Controles

Los controles, verificaciones, ensayos son comunes a lo largo de estos procesos de fabricación, tanto del avance de los procesos propiamente dichos como de las materias primas y productos terminados o semiterminados.

La reproducción de los microorganismos, requiere innumerables controles previos a lo que se agrega la necesidad de constatar permanentemente que el microorganismo no ha modificado ninguna de sus características propias. Por ello las verificaciones no sólo son permanentes sino continuas en las diferentes operaciones, tanto en la primera como en la segunda etapa que consideramos.

Si bien hay controles de los diferentes procesos que se realizan en el mismo lugar de trabajo y están vinculados con las variables que comúnmente los afectan, tales como la presión y la temperatura, también adquieren importancia espacial las condiciones de los recipientes en los cuales se realizan los procesos frente a las posibles contaminaciones con otros microorganismos u otras sustancias, con las consecuencias imaginables.

Sin duda los controles que se realizan en los laboratorios, tanto los de tipo eminentemente químico como los físico químicos y los microbiológicos son los que adquieren una gran importancia, pero dentro de ellos principalmente los microbiológicos ya que la pureza de la cepa microbiana es fundamental para poder obtener la sustancia que se quiere lograr a partir del trabajo de los pequeños organismos.

Por ello es que dentro de los laboratorios los sectores de control microbiológico ocupan un lugar preponderante tanto en cuanto a equipamiento como en espacio y calificación de su personal.

Las características mismas de las sustancias con las que se trabaja así como las metodologías específicas del trabajo de producción, hacen que los instrumentos que se emplean en los laboratorios tengan una complejidad importante, aunque no se descarta el auxilio de técnicas de trabajo de uso común en cualquier laboratorio de control.

Recursos humanos

Dadas las particularidades de los procesos, el personal que se desempeña en estas empresas es de alta calificación. Es imprescindible que posean una importante base de conocimientos científicos fundamentalmente en las áreas de química y microbiología tanto en los sectores de producción como de control.

Quienes trabajan en los diferentes sectores poseen una formación variada presentándose tanto licenciados en química, como bioquímicos y biólogos pero también hay técnicos químicos.

En la supervisión se presentan algunos casos de técnicos químicos pero principalmente tienen formación universitaria. Este tipo de formación con diversas especializaciones y posgrados se da en los niveles de jefaturas y gerencias.

En las áreas de producción y de control se presentan básicamente Técnicos Químicos; en general en las empresas piensan que ellos poseen los conocimientos necesarios como para desempeñarse en los diferentes lugares de trabajo que ese tipo de industrias presenta.

Sin embargo piensan que sería fundamental que tuvieran un mayor conocimiento de aspectos relacionados con la microbiología ya que notan carencias en su formación.

Un gerente de producción de una importante industria biotecnológica de punta dice al respecto: *Aquí los técnicos químicos tienen una formación en microbiología muy escasa, o nula en algunos casos, ellos tienen una sola asignatura que es tecnología de los alimentos, con sus correspondientes trabajos prácticos. Eso es lo único que tienen y es concluyendo la carrera.*

En general tomando como base los conocimientos que posee el Técnico Químico al egreso, se realizan actividades de capacitación que pueden presentarse en servicio o a través de cursos internos o externos a fin de suplir sus carencias, lo que es imprescindible para el adecuado desempeño tanto en los sectores de elaboración como de control.

En la etapa de extracción y purificación y en el área de controles la calificación del personal es importante y la actualización permanente.

En cuanto a las tareas que puede desarrollar un Técnico Químico en el área de producción el mismo gerente dice: *En el caso del técnico que trabaja en purificación en la parte de producción, no sólo trabaja con el cromatógrafo⁷, hay otros procesos que son de filtración y concentración de la proteína que llevan mucho tiempo y que implican múltiples conexiones de mangueras, mucho diseño, en los cuales también trabaja.*

El alto grado de intervención de los Técnicos Químicos en las diferentes etapas de procesamiento y en los diversos tipos de controles requeridos ponen de manifiesto una valoración de la certificación lograda en la escuela técnica, la que es complementada por acciones específicas de formación en relación con algunas carencias de la especialización escolar y con requerimientos específicos de los puestos de trabajo.

B.2. Las Empresas analizadas

- Fabricación de vacunas
- Fabricación de proteínas
- Fertilizantes biológicos

Fabricación de vacunas

La primera empresa que a continuación analizaremos, puede ser caracterizada por dedicarse al ámbito de la biotecnología, siendo su producción básica la fabricación de vacunas

Produce materias primas para la industria farmacéutica, moléculas que pueden ser proteínas, a las que se ha modificado genéticamente.

El proceso comienza con la selección de las bacterias. Luego se instala una fracción, una cadena de ADN (que es una de las bacterias seleccionadas). La bacteria produce la proteína que se le ha insertado, la que posteriormente se purifica y se comercializa.

Si bien la planta es importante, por su nivel de especialización, el plantel se reduce a la cantidad de 25 personas. Encontramos la presencia de TQ en las siguientes áreas:

- * En los proceso de fermentación, secundados por un ayudante

⁷ Es un instrumento específico para hacer determinaciones de sustancias en el laboratorio de control de calidad pero que en el caso de algunas industrias como la biotecnológica, se emplea en el área de producción.

- * En los proceso de purificación, a cargo de dos profesionales
- * En la toma de muestras, secundados por un ayudante
- * En cuanto a la selección, reclutamiento y capacitación, con un esquema muy similar al ya desarrollado para las otras empresas de subgrupo

Fabricación de proteínas

Se caracteriza básicamente, por el elevado valor agregado de sus recursos humanos. Su cuerpo de dirección está constituido por un grupo de científicos, que desarrollaron una empresa de punta a nivel internacional, especializada en la producción de proteínas, para la industria farmacéutica (en realidad, esta empresa posee, en forma complementaria un laboratorio farmacéutico, basado en la utilización de las proteínas por ellos desarrollados).

En realidad se trata de una empresa de biotecnología, que comienza su proceso productivo a partir de un microorganismo vivo como elemento de producción.

En la industria biotecnológica, dentro de los reactores que sirven para el procesamiento, se encuentran una serie de "nuevos reactores" que son los microorganismos utilizados, los productos finales de esta industria

Se pueden definir dos etapas, una de la producción y la otra la de purificación.

La materia prima para estos procesos de desarrollo está constituida por las cepas de origen. Estas bacterias que se conservan en un área especial, periódicamente se les realiza una serie de análisis. Independientemente de eso, en cada proceso se realizan controles para saber qué es lo que se está produciendo, ya en la etapa de fermentación.

El área de producción está conformada a su vez, por dos sectores, fermentación (reproducción) y purificación.

Una vez que las bacterias fermentan, se las somete a un proceso de centrifugado, se libera el líquido, las bacterias se rompen y se les extrae aquello que interesa, un caldo de proteínas

En realidad el laboratorio se constituye propiamente en el centro del proceso productivo. El plantel se reduce a 25 personas.

Los TQ se encuentran desempeñándose en actividades altamente calificadas en las siguientes áreas.

- * Fermentación Un TQ con un ayudante
- * Purificación Profesionales (2) y un TQ
- * Toma y análisis de muestras TQ y ayudante

Planta de fertilizantes biológicos

La actividad se despliega en relación a tres ejes productivos; dos de ellos están vinculados con la producción de insumos al sector agropecuario. Un sector se especializa en la síntesis y el otro en la formulación; el tercero en la formulación de adhesivos. El plantel total es de 150 personas.

La gerencia de control de calidad tiene a su cargo las funciones centrales de desarrollo y síntesis de nuevos productos, como así también la de formulaciones.

Al interior de esta gerencia, hay un sector responsable del control de calidad, en especial el desarrollo de las monografías y el control de la elaboración de los productos.

Control de calidad, al igual que en el conjunto previo de empresas analizadas, comienza a realizar acciones de monitoreo al inicio de la recepción de las distintas materias primas. Allí comienzan las tareas de muestreo, que se prolongan a todo lo largo de las distintas etapas productivas.

En el curso del desarrollo de un producto, se determina que es necesario evaluar en cada una de las etapas, los medios técnicos necesarios, la organización de las tareas, etc.

Como puede verse en la monografía respectiva, los TQ ocupan algunas de las áreas más estratégicas, en términos de la calidad de las intervenciones profesionales requeridas.

- * En el Laboratorio de Control, la jefatura está ejercida por un profesional, hay un TQ como responsable de las tareas de muestro y análisis.
- * En las áreas de laboratorio y desarrollo, bajo la misma estructura de mando, se encuentran trabajando dos TQ
- * En desarrollo y control se menciona que hay una presencia mayoritaria de TQ
- * En producción, son TQ los responsables de manejar y controlar el funcionamiento de los reactores.
- * En las áreas de formulación y síntesis los supervisores son TQ
- * También encontramos que el jefe del sector veterinaria es un TQ
- * Funciones similares tiene el TQ que se desempeña como jefe del sector efluentes
- * Finalmente debemos recordar que el analista de materias primas, también es un TQ

C. Industrias farmo-cosméticas

C.1. Características generales del sector

Las empresas farmacéuticas y cosméticas agrupadas en este caso tienen características similares en cuanto a la naturaleza de los procesos y a las características de los controles.

Se agrega también el hecho de que en ambos casos los procesos de fabricación y control se encuentren ajustados a determinadas pautas de trabajo como son las que constituyen las normas de Buenas Prácticas de Fabricación y Control (BPM o GMP⁸).

Si bien las industrias consideradas tienen una serie de características muy semejantes relacionadas con el tipo de procedimientos que se lleva a cabo durante los procesos e incluso con los equipamientos que se utilizan, se puede poner de manifiesto algunas diferencias relacionadas en general con el volumen de la producción (que resulta ser claramente superior en el caso de las industrias farmacéuticas, aunque sin duda se presentan ciertas clases de productos que se elaboran en cantidades muy limitadas).

Por otra parte, los productos cosméticos son de venta libre, es decir, que normalmente no requieren recetas para su expendio, a diferencia de los que sucede con los productos farmacológicos, dentro de los cuales si bien hay algunos que están en la misma situación, hay muchos que sólo se venden cuando un médico a través de una receta, deja constancia de la necesidad de su administración al paciente.

En el caso de las industrias cosméticas si bien las normas de GMP han comenzado a implementarse, las propias características de los productos y la finalidad de su uso llevan a que los controles y el seguimiento de los mismos adquieran una dimensión diferente que para los productos farmacéuticos.

Esto de ninguna manera implica controles superficiales o irrelevantes sino verificaciones y comprobaciones en función del objetivo que en cada caso tiene su elaboración.

⁸ Al respecto, el lector encontrará referencias mas precisas sobre el significado de importancia de estas normas, en el volumen correspondiente a las monografías de empresas, correspondientes al sector de empresas de síntesis, biotecnológicas y farmocsméticas.

En los dos tipos de industrias, pero particularmente en el caso de las farmacéuticas aparece como un eje fundamental la necesidad de evitar la contaminación, es decir en términos generales la impurificación de los productos que se fabrican.

Esto determina una serie de pautas que están regladas por las normas de BPF y C (GMP) cuya aplicación es controlada por instrumentos legales que son aplicados por los organismos que conforman la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica.

Procesos

Se presentan aquí una serie de operaciones que a diferencia de lo que ocurría en las industrias de síntesis, no poseen un componente importante relacionado con fenómenos químicos, es decir de modificación de la estructura interna de las moléculas de las sustancias que se emplean como materias primas.

En general hay claro predominio de procesos en los cuales se producen operaciones de molienda, de filtrado, de tamizado, de disolución, de secado, etcétera todo lo cual no implica un cambio de la conformación molecular de los materiales.

Por otra parte también tienen un papel muy importante la acción en los diferentes momentos de la variación de las condiciones térmicas para facilitar la realización de ciertas operaciones.

La tecnología aplicada a los procesos no es de gran complejidad sin embargo asumen un papel muy importante los controles que se realizan a lo largo de los mismos.

En general los procesos están conformados por una serie de operaciones diversas que incluyen por ejemplo la molienda de las materias primas, la disolución de unos materiales en otros y la separación de sustancias a través de filtros o tamices.

En muchos casos de productos farmacéuticos interesa que sean presentados para su utilización de una determinada forma, que puede ser: tableta, gragea, pomada, gel, etcétera.

Esto implica diferentes metodologías de trabajo para lograr las formas farmacéuticas requeridas.

Equipos

En la generalidad de los casos se trata de equipamiento relativamente sencillo en cuanto a las operaciones que se llevan a cabo.

Los equipos están automatizados, cuando no informatizados de manera que la fijación de tiempos de mezclados, velocidad de agitación, tamaño de partículas a lograr, densidad de una sustancia a obtener no implica inconvenientes serios.

Normalmente son metálicos, de acero inoxidable o de otros materiales de gran estabilidad al contacto con los materiales que se procesarán y a las condiciones de trabajo en cada uno de los casos.

En el caso particular de las comprimidoras, que a partir de material granulado y mediante presión logran tabletas como producto, el equipo procesa una gran cantidad de esas formas en la unidad de tiempo, lo que requiere características particulares en la máquina en general y en los punzones en particular que son los que finalmente conforman el material.

Los equipos generalmente se disponen en áreas definidas de acuerdo con las operaciones que se deban realizar, de manera que se pueden encontrar áreas de molinos, otras de filtros, etcétera, con los debidos recaudos en cuanto a aislamiento para evitar entre otras cosas la contaminación cruzada. En algunos casos particulares los distintos dispositivos empleados para la fabricación de un producto se disponen en una secuencia que es la que corresponde al proceso de fabricación del producto en cuestión. En este último caso se habla de líneas de producción.

La operación de los diversos equipos pueden presentar variada complejidad pero no implican un nivel elevado de formación.

Controles

En este tipo de industrias los controles resultan críticos por las características de los productos que se elaboran. Los mismos son numerosos y continuos tanto como parte del avance de los procesos como para constatar las propiedades tanto de las materias primas, como de los productos semielaborados, los productos terminados, la eficiencia del envasado, etcétera.

La implementación y seguimiento de las normas de BPM o GMP imponen una serie de acciones orientadas a la verificación permanente y continua de los equipos de trabajo, de los ambientes en donde se realizan las diferentes operaciones, de la vestimenta que utiliza el personal y de sus propias condiciones de higiene, de las materias primas, de los lugares y de la forma de almacenamiento, de las maneras en que se deben realizar los ensayos, determinaciones, análisis, etcétera en el laboratorio de control, de la forma en que se deben hacer los registros de la información en las diferentes etapas, etcétera.

Todo ello hace que dentro de la filosofía de las normas citadas, cada persona que trabaja en la empresa deba tener en cuenta en su proceder una serie de aspectos, que se engloban bajo la idea de que ella hace a la calidad del producto.

Sin embargo esto no supone en ningún momento la no eliminación de verificaciones ya sea por quien opera cada equipamiento o está a cargo de cada operación o por el personal de control de calidad que retira muestras y las analiza o ensaya en el laboratorio correspondiente.

Los controles que se efectúan en cada etapa y por el encargado del equipo, son generalmente sencillos, no se emplean aparatos ni instrumentos complejos, son de fácil operación y no se ponen en juego conocimientos muy elaborados. Se puede tratar en algunos casos de realizar una pesada, de determinar densidades o comparar colores.

Los que se realizan en los laboratorios son de mayor complejidad, suponen en muchos casos el manejo de instrumentos de avanzada tecnologías y de técnicas y metodologías y o condiciones de trabajo muy específicas, según las sustancias con las que se trabaje y lo que se quiere detectar.

Los análisis o ensayos que se efectúan pueden ser químicos, físico químicos y o microbiológicos, de acuerdo con los requerimientos en cada caso. Sus resultados son los que en definitiva otorgan la posibilidad de que una materia prima pueda ser o no utilizada, una operación suceda a otra, ciertos equipos o ambientes puedan ser empleados o un producto pueda ser envasado, etcétera.

Como elemento de control también aparece en este contexto una documentación muy específica que acompaña todos y cada uno de los pasos que se sigue desde el pesado de las materias primas hasta el envasado y empaque, con un registro pormenorizado de tiempos, operaciones, verificaciones y análisis llevados a cabo, con la firma de quien realizó la tarea y de la fecha en que lo hizo.

Recursos humanos

Tanto en la industria farmacéutica como en la cosmética se da que en general emplean un gran número de personas en la realización de las diferentes tareas que les son propias.

En forma especial esto se verifica en algunos sectores en particular, tales como en las áreas de envasado y empaque de los productos terminados. Estas tareas, en la mayoría de los casos, no están totalmente automatizadas y emplean una gran cantidad de mano de obra conformada básicamente por mujeres.

No se exige una preparación específica, se trata de armar cajas, de colocar en ellas envases, limpiar excedentes de polvos o líquidos envasados, verificar si las etiquetas han sido adheridas correctamente, cargar recipientes vacíos; retirar

frascos o cajas llenas; separar insertos o prospectos que no presenten las condiciones adecuadas, alimentar las lavadoras de recipientes, etcétera.

En las áreas de elaboración el número de personas es reducido en comparación con el de envasado y empaque; son generalmente hombres, realizan tareas de mezclado, tamizado, comprimido, filtrado, etcétera. Se trata de personal calificado o semicalificado.

En algunos casos tienen estudios secundarios incompletos, en otros hay técnicos de diferentes especialidades pero también hay idóneos. Se trata en este caso de personas que a veces comenzaron a trabajar sin ninguna calificación y con el tiempo fueron tomando experiencia al pasar por diferentes lugares.

En el área de control de calidad, quienes hacen los muestreos tanto de materias primas, de productos en proceso, de productos semiterminados y terminados, son generalmente técnicos químicos. Para este tipo de tareas se requieren conocimientos y técnicas específicas para retirar las cantidades adecuadas de materiales o productos, en la forma y modo correspondientes en cada caso teniendo en cuenta todas las pautas a fin de evitar contaminaciones, reacciones o confusiones.

También son mayoritariamente Técnicos Químicos los que se desempeñan en los laboratorios de control sean físico químicos, químicos, microbiológicos, de material de empaque, etcétera.

En algunos laboratorios hay supervisores que poseen la misma titulación, pero en otros se da que los niveles de supervisión y jefaturas son ocupados por graduados universitarios. Éstos poseen títulos tales como licenciados en química, bioquímicos y farmacéuticos.

En la mayoría se desarrollan actividades de capacitación relacionadas no sólo con el área de seguridad e higiene industrial, lo que resulta ser una actividad muy común en la mayoría de las industrias, principalmente por las pautas que fija la normativa legal vigente, sino que las acciones se orientan a temas específicos de las diferentes áreas y sectores dentro de las empresas. Se trata de nuevas metodologías de trabajo, formas particulares de control o de tratamiento de ciertos materiales o situaciones.

Las acciones de capacitación suelen llevarse a cabo en la empresa con personal del departamento respectivo, en el caso en que lo haya, de lo contrario son desarrolladas por personal contratado y se realizan tanto dentro como fuera de la empresa. En cada caso se evalúa el perfil de los posibles asistentes, los aspectos a tratar, la duración de las acciones, la aplicación de los conocimientos a adquirir, etcétera.

Los técnicos químicos presentes en los laboratorios suelen continuar estudiando alguna carrera de nivel superior afín con la disciplina o con el área específica en la que se desempeña. Así en algunos casos mientras estudian o al concluir la carrera suelen acceder a la supervisión de un sector o cuando ya son poseedores de la certificación correspondiente acceden a jefaturas o eventualmente a gerencias dentro de la empresa.

C.2. Las empresas analizadas

- Gran empresa farmacéutica nacional
- Gran empresa farmacéutica filial de empresa internacional
- Empresa Farmacéutica Mediana I
- Empresa Farmacéutica Mediana II
- Empresa Farmacéutica Mediana III
- Laboratorio Farmacéutico filial de empresa internacional
- Planta de elaboración de producto de perfumería y cosmética
- Producción de esencias y sabores

Gran empresa farmacéutica nacional

Tiene como una de sus primeras características diferenciales la existencia de un área de investigación y desarrollo de productos, que no aparece en la gran empresa filial de multinacional.

Si tomamos en cuenta un criterio de clasificación profesional de las funciones desempeñadas, podemos ver como se pueden identificar a los TQ ejerciendo funciones de jefatura y supervisión en las siguientes áreas:

- * Jefes de sectores del área de recepción de materias primas y depósitos (2)
- * Responsables de Control de Calidad (2)
- * Jefe sector productos terminados (1)
- * Jefe preparaciones farmacéuticas (1)
- * Nos encontramos en funciones de analistas a TQ en el área de Recepción, pesaje y fraccionamiento, además hay varios TQ en Control de Calidad (controles físico químicos), en Productos terminados, en la Gerencia de Desarrollo analítico, Microbiología y Desarrollo galénico.
- * También se desempeñaban como Operadores un número significativo de TQ
- * En total se encontraban desempeñándose en la planta, 100 TQ
- * Es política de la empresa, el poner como condición calificacional de base, el tener el título de TQ.

Hay una primera entrevista a cargo del personal, con el criterio de detectar mediante test y entrevistas, condiciones y aptitudes del tipo "relacionales". Luego de esta primera selección intervienen los responsables de los sectores técnicos

Se tienen en cuenta los antecedentes escolares y no resulta un factor de exclusión las experiencias previas. Una vez seleccionado, la capacitación está a cargo de los responsables del área a la cual fue asignada. Comienza al lado de un TQ ya experimentado en la tarea y luego de un tiempo no muy extenso de trabajo guiado, pasa a desempeñarse con autonomía en las tareas propias del puesto.

La empresa dispone de espacios especiales para capacitación y se desarrollan una serie planificada de cursos, para diferentes sectores de la planta.

En su gran mayoría aquellos que se desempeñan en funciones de supervisión y mando, han realizado previamente su pasaje por el desempeño de funciones propias de los TQ.

En relación a las circunstancias de encontrarnos con TQ en funciones de lo que podríamos denominar operarios calificados, los posibles movimientos calificacionales a las funciones de los TQ y posteriormente a los de jefatura, están condicionados por las políticas internas de reemplazo.

Gran empresa farmacéutica filial de empresa internacional

Tiene su central en Europa y un conjunto significativo de plantas en numerosos países, en particular en el Brasil.

Por efectos de las derivaciones de los procesos de globalización económica y el efecto complementario de la crisis argentina de los años noventa, en forma posterior a la realización de nuestro trabajo de campo, se produjeron cambios significativos, en su estructura productiva y complementariamente en la organización socio técnica, con efectos fuertes sobre funciones previas ejercidas por los TQ.

Al momento de realizar nuestro primer estudio, período en el cual la empresa aún continuaba produciendo una diversidad de productos, nuestro análisis se concentró en el estudio del área de la producción de efervescentes

De acuerdo al análisis de los procesos de trabajo y del esquema socio profesional, nos encontramos con TQ desempeñándose en las siguientes áreas y puestos

- * Al comienzo del proceso de ingreso de materias primas y el de las secuencias posteriores hasta su ingreso a las áreas de producción, los TQ estaban realizando las tareas recepción, pesaje y fraccionamiento.

- * Vinculado ya a los procedimientos de control de calidad, a partir de la toma de muestras, en el área de laboratorio el TQ ocupaba la función de analistas (4)

- * En el turno tarde el responsable era un TQ, secundado por 2 TQ

- * En forma complementaria en los depósitos de materias primas, los dos jefes de sectores eran TQ

- * En la gerencia de control de calidad había un equipo de TQ a cargo de los controles y análisis físico químicos

Se estimaba que en el conjunto de la planta farmacéutica se desempeñaban un total de 110 personas. Como tendencia general, la gerencia estaba desarrollando una política de seleccionar profesionales para los puestos de jefatura y supervisión, y al mismo tiempo, promover una política de recursos humanos de exigir la formación de TQ para las tareas de operación y manejo de los equipos

Empresa Farmacéutica Mediana I

La tercera empresa es un laboratorio farmacéutico con un equipamiento totalmente automatizado, comandados por programas que otorgaban una gran autonomía operativa a las etapas productivas centrales.

- * Al igual que en las empresas estudiadas en este sector, los TQ aparecen vinculados a una variada gama de puestos de trabajo, que tienen en común la exigencia de un conjunto de saberes de base, adquiridos en el sistema educativo formal de la educación media técnica, y en estos casos referidos a la especialidad de TQ.

- * En la llamada área de aduana, es decir desde el ingreso de las materias primas, incluyendo las tareas de pesaje, fraccionamiento y toma de muestras, se desempeñan TQ, como primeras tareas a su ingreso, siendo dichos puestos clasificados por la empresa como la de operarios calificados.

- * El responsable del área de producción es un TQ, pero tiene un nivel similar de formación aquellos que se desempeñan como controladores de los procesos, siendo secundados por operarios calificados, quienes son los que directamente están al mando operativo de los equipos.

- * En el laboratorio también encontramos TQ en las tareas propias del análisis y del manejo de los instrumentos y equipos.

Al ingreso y sobre todo en el área del laboratorio, luego de una primera selección, basadas en la utilización de test y entrevistas enfocadas sobre todo en las llamadas "competencias sociales", no se exige experiencia previa y en su mayoría ingresan como TQ a la salida casi inmediata de sus estudios.

La selección final siempre es responsabilidad del jefe de área, a la cual se incorporará el ingresante, siendo el proceso de capacitación, realizado en el mismo lugar de trabajo, supervisado por otro TQ con mayor experiencia

Vuelve a manifestarse el mismo proceso que enunciarnos, cambios en la estrategia y criterios de reclutamiento, por los cuales los ingenieros son ubicados en lugares en los cuales previamente se desempeñaban TQ y estos pasaban a ocupar lugares propios de obreros calificados.

Empresa Farmacéutica Mediana II

Es una planta dedicada a la producción simultánea de productos farmacéuticos sólidos y líquidos de base inyectables.

* Resulta ser de gravitante importancia la presencia de TQ, ya que sobre la base de un plantel total de 150 personas, se nos dice que un tercio de los mismos son TQ

* Son varias las áreas en las cuales los responsable jefes o supervisores son TQ. Nos referimos a las etapas iniciales, en forma más específica a los sectores de Depósitos y el área de Cuarentena.

* Vinculados con estos sectores, en tareas de muestreo y análisis hay TQ en muestreo y pesada.

* También hay TQ en validación de procesos.

* Al igual que en casos previos, también nos encontramos con TQ como operadores en las distintas fases de elaboración y manejo de equipos de producción, como por ejemplo en la elaboración de comprimidos

* En microbiología, dependiendo de un profesional responsable del sector hay TQ, de igual forma que en el manejo de equipos de cromatografía e infrarrojos

* En el área de laboratorio el ingreso del TQ puede producirse primero como auxiliar, para luego pasar a la categoría de analista.

* De acuerdo al análisis previo, también están abiertas las posibilidades de movilidad profesional, como lo demuestra el hecho de los TQ, que actualmente se desempeñan en funciones de jefatura, todos procesos generados dentro de esta misma empresa.

* Por último el responsable del control de plagas y de desinfección en un TQ

Empresa Farmacéutica Mediana III

La empresa siguiente está localizada en la Provincia de Neuquén. Es interesante destacar, como en este caso, la localización regional de la empresa, y la cercanía a una escuela técnica que forma TQ, ha favorecido la presencia de un importante contingente de egresados que han logrado desarrollar una carrera profesional importante.

El principal informante expresa muy claramente, lo antes enunciado. *“Si yo estuviera localizada en Buenos Aires, muy probablemente los supervisores serían profesionales, por un problema de oferta y demanda. Acá tengo en el nivel de supervisores todos TQ”*

Teniendo en cuenta que en todas las empresas de este sector nos encontramos con un similar esquema socio técnico, nos remitimos a sintetizar las áreas, puestos y funciones en la que detectamos la presencia de TQ. Se encuentran TQ en funciones de jefatura en las siguientes áreas

* Jefe de producción

* Gerencia de producción

* En Control de calidad, como Jefe de Control de Procesos

Hay también TQ como supervisores en:

* Empaque

* Control de Calidad

* Producción

* En el laboratorio sobre un total de 56 personas, 49 son TQ

* En Control de calidad el plantel está conformado básicamente por TQ

En cuanto a los mecanismos de selección y reclutamiento, nos encontramos con procedimientos muy similares a los descriptos para las otras empresas. El requisito excluyente es el de tener el certificado de graduación que lo acredita como TQ.

Se repiten los exámenes previos de personal, sobre la base de análisis de tipo actitudinal y de previsión de comportamientos de base grupal, para luego pasar por el filtro final del jefe del sector.

También aquí la capacitación es de corta duración, generalmente no se les exige experiencia previa, y van aprendiendo sus desempeños guiados por otro técnico con experiencia previa en la tarea.

Laboratorio Farmacéutico filial de empresa internacional

Estimaron que sobre un plantel total que en años previos había sido de 400 personas, 120 eran TQ, lo cual vuelve a confirmar, que en un contexto societal, donde la formación de competencias profesionales de base académica, solamente se conseguía, hasta hace poco tiempo, en las escuelas técnicas, y que simultáneamente no existía ofertas institucionales de formación de mano de obra calificada, solamente era posible cubrir las necesidades de personal con una base profesional, mediante la aceptación de que la acreditación educativa que habilitaba al estudiante con el título de TQ, había llevado a los responsables de las empresas que requerían dichos saberes a seleccionar y reclutar a los egresados de dicha especialidad.

Pasaremos directamente a describir las situaciones ocupacionales en donde se encuentran desempeñando los TQ, sabiendo por lo afirmado en el comienzo, es decir, la alta proporción de TQ, lo cual significa necesariamente que encontraremos diversidad de funciones.

Creemos que es conveniente que el lector recuerde lo analizado en las otras empresas, ya que en principio, lo que denominamos estructura socio técnica es muy similar, por lo cual también serán semejantes las posiciones que los TQ, desempeñan en esta empresa.

* En primer lugar, es de carácter similar la presencia de profesionales en la conducción de áreas claves como la Jefe de Laboratorio, de Bacteriología, de Gerencia de Calidad y al final del proceso como responsable del área de empaque volvemos a encontrar a un profesional.

* Se encuentran TQ como jefes de las siguientes áreas:

Jefe del departamento Producción (un TQ con mucha antigüedad)

Jefe de Fraccionamiento

Jefe de molienda y mezclado

Jefe de Inyectables (área de producción)

Jefe área líquidos (área de producción)

Jefe del área de Control de Calidad

* Prácticamente en todas las áreas mencionadas previamente, se encuentran TQ, tanto en tareas de control y análisis y también en muchos casos como obreros calificados.

En cuanto a los mecanismos de selección, reclutamiento y capacitación nos encontramos con el mismo tipo de políticas, que las descritas en los estudios previos.

Planta de elaboración de productos de perfumería y cosmética

Al igual que para otros sectores, no se realizó una muestra intencional, ni representativas, sino que se trató de poder ejemplificar, en este caso con la presentación de solamente una empresa representativa de cada actividad, con el supuesto, que las otras empresas que desarrollaban este mismo tipo de actividad, debían tener una estructura semejante.

Tenemos la clásica organización en que se distingue en primer lugar la etapa de recepción, pesaje, fraccionamiento de la materia prima, que requiere una serie de controles de calidad que aseguren la calidad y pertinencia de las materias primas, para luego pasar al ingreso de las mismas a las distintas etapas de elaboración, hasta llegar a la secuencia final de acondicionamiento y empaque.

* Nos encontramos con la presencia de TQ en las etapas iniciales, estando a cargo de la función de análisis en la recepción de materias primas. Dentro de las

clasificaciones propias de la empresa, aquellos que realizan esta tarea son denominados analistas.

- * El jefe del área es un TQ, secundado por 3 TQ. En cambio las tareas de muestreo están a cargo de lo que se denomina un idóneo.

- * En el laboratorio, el analista de mesada es un TQ

- * En producción, la función de supervisión es desempeñada por una TQ.

- * En Microbiología, bajo la dirección de una profesional, se desempeñan 3 TQ

En cuanto a los criterios de selección, reclutamiento y capacitación se vuelve a encontrar el mismo esquema que en las empresas antes analizadas.

Producción de esencias y sabores

Se trata de una empresa de menor tamaño relativo, en la cual se encontraban trabando sólo 60 personas, reduciéndose el personal empleado en la parte producción a 20 trabajadores.

Si bien son dos los tipos de productos, esencias y sabores, existe un área común de recepción y manipuleo de la materia prima, que ellos a su vez utilizan para la elaboración de sus productos.

En la denominada área de aduana, se procede a sacar muestras para ser analizadas en el laboratorio, tarea que está a cargo de personal de Control de Calidad.

- * El supervisor de expedición es un idóneo (con estudios secundarios no técnicos) que se formó en la empresa.

- * El jefe de Control de calidad es un TQ (que estaba en ese momento haciendo la carrera de farmacéutico).

- * En la ejecución de tareas más propias de un TQ los encontramos como asistentes de laboratorio.

- * Tanto en manufacturas de sabores, como en la de esencias, los asistentes de los jefes de sector, son TQ.

- * En el área de Control de Calidad, en las tareas de realizar los ensayos físicos y organolépticos se desempeña una técnica en alimentos que en realidad es una especialización desarrollada sobre la base de la formación general de un TQ.

Nuevamente nos encontramos con situaciones similares en cuanto a la selección, reclutamiento y capacitación, con la diferencia que en este caso la empresa manifiesta que realiza acciones de bastante intensidad en lo que hace a la formación en los aspectos propios de este tipo de industria.

D. Industrias alimenticias

D.1. Características generales del sector

Los productos que se fabrican en las empresas que se reúnen bajo esta denominación tienen como elemento común el hecho de que son consumidos por el ser humano en distintas formas, momentos y cantidades.

Sobre esa base las características de los cuidados y controles que se efectúan asumen especial importancia.

En los últimos años se han comenzado a implementar las normas de calidad, pero no con la misma intensidad, tal cual fue analizado previamente, en los casos de las industrias de síntesis, de biotecnología y el de farmacocósmética.

Si bien existe la presencia de normativas de control sanitario, dichos controles tienen un grado relativo de cumplimiento, sobre todo en las medianas y pequeñas empresas.

Procesos

Se podrían considerar dos tipos de procesos para la producción de alimentos, en uno de ellos el producto que se obtiene es consecuencia de una serie de etapas en las que toman un rol principal los microorganismos.

Ellos a través de su multiplicación dan lugar a un cierto número de fenómenos químicos biológicos cuyo resultado es una sustancia para el consumo humano a la que en algunos casos hay que someter a un proceso de purificación sencillo cuyos principios tecnológicos no han variado en siglos y en los que las innovaciones están relacionadas principalmente con la automatización.

La producción de quesos, yogures y cerveza, entre otros se enmarcan dentro de lo dicho. Aquí los procesos consisten en una serie de etapas en las que las condiciones de temperatura son fundamentales ya que de ello depende el mayor o menor desarrollo de los microorganismos presentes en cada caso. Además resulta fundamental asegurar la calidad de las materias primas y de los componentes, ya que existe el peligro potencial de producir diversas patologías a las personas que los consumen.

Las etapas principales consisten en la mezcla de las materias primas en cantidades y condiciones adecuadas y en la permanencia durante un cierto tiempo en esa situación para lograr la multiplicación microbiana que se pretende (aunque en algunos casos esta etapa suele darse también en forma posterior a la conformación del producto propiamente dicho).

En operaciones normalmente anteriores, se trata de eliminar impurezas de las materias primas, de darle la consistencia requerida o la fluidez necesaria según el caso.

Este tipo de procesos estaría más relacionado con la biotecnología ya que se trata de la producción de alimentos a través de la acción de microorganismos, desde luego no nocivos, los que aumentan su número cuando se presentan las condiciones adecuadas de temperatura, alimentación, humedad, etcétera.

Hay otra clase de procesos en los que tienen un rol importante las operaciones de mezclado, calentamiento o enfriamiento, tamizado, filtración, etcétera.

En ellos no se producen fenómenos en los que deliberadamente se pongan a actuar microorganismos. Es decir que aquí si se produce una modificación de las materias primas que se logra a partir de la reducción del tamaño de partículas mediante la molienda, a través de la disolución de una sustancia o por efecto de la variación de la temperatura, produciéndose en algunos casos el aumento de la misma hasta producir la cocción del preparado.

En los dos tipos de procesos señalados, se procede a fabricar lotes, es decir cantidades predeterminadas de los productos, lo que sin duda está relacionado con la demanda de los productos y con el tiempo que los mismos pueden soportar sin comenzar a producirse algún proceso de descomposición o alteración de sus características.

El caso del agua como un elemento vital para la vida en general y en particular para el sustento del ser humano, conforma por sí misma un capítulo que hemos incluido dentro de los alimentos.

En realidad, el agua para consumo humano, de uso domiciliario, debe someterse a una serie de tratamientos específicos antes de ser consumida⁹.

A pesar de la modernidad de algunas instalaciones las tecnologías de trabajo son muy simples, ya que se trata en principio del pasaje del agua de unos recipientes a otros en los que en forma sucesiva se van realizando los tratamientos respectivos, con el agregado manual o mecánico de los diferentes materiales.

⁹ Esto se debe a que es imprescindible eliminar o llevar al mínimo admisible algunas sustancias extrañas que normalmente se encuentran en ella y cuya presencia puede causar innumerables inconvenientes. De manera que en este caso se trata de agregar a grandes masas de agua las cantidades adecuadas de sustancias químicas que tienen por finalidad matar microorganismos dañinos, retirar sustancias que se encuentren suspendidas en ella y que afectan el aspecto o eliminar materiales que se encuentren disueltos y que afectan su sabor o son perjudiciales para el ser humano.

Equipos

Si bien las instalaciones en muchas empresas son muy modernas, las tecnologías de producción no se han modificado desde hace mucho tiempo.

Es decir las maquinarias, equipos y dispositivos de trabajo están contruidos de manera tal de asegurar las mejores condiciones para el desarrollo de los procesos de fabricación.

Esto se da en los tres tipos de industrias a los que se ha hecho referencia en este capítulo concerniente a las que procesan alimentos.

Los equipos están contruidos normalmente en metal o materiales especiales con los que se busca en todos los casos dar la mayor garantía a los procesos de fabricación a partir de la limpieza e higiene que deben respetarse estrictamente de acuerdo con las normas respectivas y teniendo en cuenta las características de los productos que se elaboran en cada caso.

El problema que se trata de evitar, como ocurre en el caso de productos farmacéuticos, biotecnológicos, etcétera, es el de la contaminación de unas sustancias con otras o con el medio ambiente existente.

Hay un alto predominio de instrumentos y equipos automáticos con sistemas computarizados que manejan líneas de cocción, de llenado de recipientes y colocación en cajas.

Sin embargo esta situación no se da en algunas empresas en las que hay equipamientos y líneas con muy escaso grado de automatización.

En el caso del agua, el equipamiento efectivamente afectado a las diferentes operaciones, se trata de bombas mecánicas y recipientes de grandes dimensiones¹⁰ que son las que movilizan el líquido y las diferentes sustancias que se emplean y que contienen el agua tratada o en tratamiento respectivamente.

Controles

A lo largo de cada una de las etapas los diferentes procesos, los controles son efectuados por quienes realizan o están a cargo de cada una de ellas. Ellos llevan a cabo diferentes tipos de constataciones relativamente sencillas, que normalmente están relacionadas con la verificación del mantenimiento de los valores de algunas variables dentro de ciertos márgenes especificados y su consecuente registro en la documentación pertinente.

Se trata en general de observar tableros, indicadores luminosos, verificar aspectos y propiedades físicas de los materiales que se están procesando, determinar temperaturas de trabajo, etcétera.

En algunos casos la información es tomada en forma directa por el operador de un equipo o por quien está a cargo del proceso; en otros casos la información es proporcionada directamente por los diferentes dispositivos electrónicos que se encuentran adicionados en los equipos que se emplean en los diferentes pasos.

También algunas verificaciones de ciertas propiedades de los materiales pueden hacerse con instrumentos que se encuentran en zonas específicas anexas al equipo o a la línea. Estos instrumentos son de fácil manejo y no requieren de conocimientos demasiado complejos.

Estas verificaciones permiten la prosecución del proceso en la medida en que los valores que se van determinando se enmarcan dentro de las especificaciones vigentes para cada caso.

El departamento o área de Control de Calidad, se encarga paralelamente, de realizar en forma sistemática ensayos específicos de características muy particulares.

Se realizan en el laboratorio empleando el instrumental apropiado para cada determinación y siguiendo las normas y pautas propias de la empresa y las indicadas por los organismos legales correspondientes.

¹⁰ Normalmente de cemento

Las normas de Buenas Prácticas de Fabricación y Control (BPFy C o GMP)¹¹ son empleadas cada vez más como referencias para la correcta realización de los diferentes procedimientos de producción y para controlar la calidad tanto de los productos fabricados como para las materias primas de las cuales se parte. Sin embargo debe indicarse que dichas normas no tienen la difusión y el cumplimiento que suelen tener en las industrias biotecnológicas y farmacéuticas, en donde el cumplimiento es muy estricto.

El instrumental utilizado es muy variado, en algunos casos se emplean métodos de trabajo tradicionales que requieren para su realización materiales comunes de laboratorio, que no tienen alto costo, lo que no implica sencillez en cuanto al procedimiento de trabajo, a la manipulación del equipamiento y a la forma en que se logran en definitiva los resultados.

Pero también se encuentran instrumentos de análisis de elevada sofisticación, con importante complejidad en cuanto a la preparación de las muestras, a la puesta en funcionamiento y a la interpretación de la información que en cada caso es brindada.

Sin embargo, en todos los casos, los resultados obtenidos en los diferentes controles realizados dependen de la aprobación o no, de productos semiterminados, terminados de las materias primas, o del material de empaque empleadas para los procesos de fabricación.

Recursos humanos

Las industrias alimenticias emplean generalmente una gran cantidad de personal, afectado principalmente a los procesos de fabricación. Se presenta en forma mayoritaria una importante cantidad de personal femenino no calificado fundamentalmente en las líneas de envasado y empaque.

Quienes operan los diferentes equipos y maquinarias tales como hornos, fermentadores, bombas etcétera, son operarios calificados.

En el nivel de supervisión se encuentran Técnicos en algunos casos Químicos, en otras Mecánicos o de otras especialidades, pero también idóneos, que poseen en la empresa una importante antigüedad y que en su momento ingresaron como operarios y después se transformaron en operarios calificados.¹²

En algunos casos el nivel de supervisión ha sido cubierto con personal con estudios universitarios, mientras que en otros ese no ha sido el requisito para quienes se encuentran en esa posición.

La diferencia notable con lo señalado se da en el ámbito de los laboratorios de control de calidad donde se encuentran los Técnicos Químicos que se desempeñan en diferentes categorías, pudiendo llegar a supervisores.

Invariablemente los niveles de jefaturas así como otros más elevados son cubiertos por egresados universitarios con títulos de licenciados en química, bioquímicos y en algunos casos licenciados en tecnologías de alimentos.

Los Técnicos Químicos son los que se encargan efectivamente de realizar los análisis, verificaciones y controles que se estipulan de acuerdo con las características de las materias primas, los productos que se quieren fabricar, etcétera.

Ellos además realizan los muestreos de los productos terminados y semiterminados y en algunos casos a continuación, son quienes realizan las determinaciones requeridas. En otros casos, son los analistas que representan una categoría superior a las del muestreador, los que se encargan de esa tarea.

¹¹A nivel nacional se cuenta con un organismo de control que es el SENASA. Particularmente en los laboratorios, se tiene en cuenta una variante de las normas de GMP, como las de BPL (Buenas Prácticas de Laboratorio) o GLP (Good Laboratories Practices).

¹² En el caso de algunas industrias hay algunos idóneos que tienen un rol importante en lo que se refiere a los procesos de fabricación; son los denominados maestros, tales como los maestros queseros, los maestros cervecedores, etcétera.

Esta diferenciación de tareas está en general relacionada con el tamaño de la empresa y con el número de personas que se desempeñan en el laboratorio de control de calidad.

Los Técnicos Químicos realizan análisis sencillos con equipamiento tradicional empleando metodología variada, pero además pueden efectuar determinaciones muy específicas en instrumentos de tecnología avanzada a través de los cuales pueden realizar análisis muy completos sumamente fiables, en tiempos reducidos. Esto posibilita una dinámica diferente en los procedimientos de liberación o no de productos o materias primas a través de su aprobación o rechazo.

Los conocimientos aplicados en cada caso poseen un claro sustento científico estructurado a partir de una serie de contenidos que han sido secuenciados y reforzados a través de las prácticas correspondientes en el ámbito escolar.

Sin embargo se presentan también situaciones en las que quienes realizan algunos ensayos y constataciones en laboratorios de control de calidad no poseen el título de Técnicos Químicos¹³, pero han sido entrenados dentro de la empresa para realizar ciertos y determinados controles.

En estos casos se trata básicamente de controles de tipo físico, es decir realizan comparaciones de dimensiones, de durezas, de colores, etcétera, refiriéndolos a patrones y cuadros que se presentan junto al equipo.

Normalmente no se trata entonces de ensayos eminentemente químicos en los que se pondrían en juego conocimientos y destrezas específicos para la preparación de las sustancias con las cuales se trabaja, para la realización de cálculos específicos o para, en última instancia, percibir críticamente en base al resultado obtenido cuál es la causa de una variación registrada.

D.2. Las empresas analizadas

- Fabricación de quesos
- Fabricación de levaduras
- Industria cervecera
- Empresa productora de galletitas
- Fábrica de jugos concentrados de frutas
- Fábrica de helados
- Potabilización y distribución de agua

Fabricación de quesos

La materia prima básica es la leche, a la cual se la somete a un proceso de separación químico biológico, para lograr la precipitación de la proteína, hasta completar la etapa de pasteurización. Posteriormente se da una etapa de fermentación, a partir de lo cual se agregan una serie de bacterias específicas. Se trata básicamente de un proceso fermentativo, de tipo biológico.

Posteriormente la masa resultante es sometida a un proceso de deshidratación, se la coloca en moldes especiales donde se completa el proceso de eliminación del resto de líquidos, que aún estaban presentes. La etapa final se denomina de maduración.

Los controles iniciales se realizan en el tambo, previo a su traslado en los camiones refrigerados. El personal responsable es el *camionero recolector*. *Son pruebas muy simples de carácter visual, para observar su color y limpieza, de acidez, "prueba de alcohol" y de temperatura. Es personal idóneo, es decir sin una formación técnica*

** Al ingresar la leche a la planta, se toman muestras, a cargo de personal técnico del área de control de calidad que es TQ. Básicamente los controles son bacteriológicos y de contenido de grasa.*

¹³ Poseen generalmente el ciclo secundario completo.

Las secuencias de producción son las de Pasteurización, filtrado, enfriado, almacenamiento en silos, agregado de bacterias, proceso de fermentación, formación de la masa, salado de la masa, maduración, corte y prensado, y finalmente envasado

** Los TQ están presentes en el área de Control de Calidad y en el Laboratorio, siendo ellos los responsables del manejo de los equipos e instrumentos de análisis*

** En cada etapa productiva hay controles, siendo los responsables profesionales universitarios, secundados por TQ o Técnicos Lecheros.*

** Para el ingreso al laboratorio se requiere como mínimo el título de TQ*

** En la selección tiene un peso gravitante ser portador de un título de TQ*

Nuevamente no es requisito fuerte la experiencia previa, siendo el proceso de adaptación a sus funciones de corta duración, a cargo del personal con mayor experiencia, comenzando con las tareas más simples y derivando luego hacia las de mayor complejidad, tanto por el tipo de análisis, como por el instrumental utilizado.

Fabricación de levaduras

Desde el punto de vista de las intervenciones de control y análisis químico, las primeras intervenciones corresponden a la determinación del grado de calidad de la melaza, que se constituye en la principal materia prima, y que es en su origen un subproducto derivado de la producción de la industria azucarera.

** Estos controles están a cargo del área de laboratorios químicos, siendo los responsables de la ejecución de las tareas TQ. Actúan en función del cumplimiento de protocolos de base, que pautan las condiciones de calidad que debe reunir la melaza. Estos profesionales forman parte del laboratorio de calidad.*

La melaza sufre un proceso de transformación – sedimentación, que tiene como objetivo eliminar los residuos sólidos, luego de lo cual se la mezcla con agua para darle la concentración adecuada. Este sector se denomina *cocimiento de la melaza*. Depende funcionalmente del *jefe de proceso*

** El responsable del cocimiento es un operario calificado, es un idóneo, en términos internos recibe la denominación de operario calificado múltiple. En todos estos procesos, la formación de los operarios es básicamente de tipo empírico, siempre bajo la supervisión y apoyo de un capataz. En esta etapa predominan los controles físicos, más que los químicos.*

** El TQ que hizo los análisis de la melaza en el laboratorio hace toda una serie de pruebas de tipo físico, químicas y bacteriológicas, que requieren de la aplicación de una metodología de laboratorio de cierta complejidad. Sobre todo debe poseer una sólida base sobre los aspectos generales de la química y la microbiología.*

De hecho, en esta empresa se recluta gente que tiene algún grado de secundario técnico, completo o incompleto y muchas veces en puestos operarios, aparece alguien que resulta ser TQ o Técnico Mecánico.

El procedimiento en las cubas de fermentación se realiza con equipos dirigidos por procesos automatizados, en especial los referidos a las operaciones de refrigerado y calefacción. La melaza en realidad opera como alimento para favorecer el crecimiento de la levadura que se le adiciona, esto hace que se trate de un proceso de fermentación, propio de una industria de carácter biológico.

Los controles de este proceso son automatizados y se monitorean desde una cabina de control, donde mediante un conjunto de indicadores, confluyen todos los parámetros

Justamente, el incremento del grado de automatización de los equipos derivó en un proceso de reducción de personal, especialmente los que estaban en estas etapas del proceso

* En forma complementaria se modificaron las políticas de promoción de los supervisores, que paulatinamente pasaron a ser seleccionados entre los TQ. Es decir que actualmente los supervisores en las cubas de fermentación también son TQ.

* En el laboratorio de control de Calidad se desempeñan cuatro (4) TQ

Industria cervecera

Las secuencias iniciales del proceso de elaboración de cerveza comienzan con la recepción de la principal materia prima, el grano de cebada malteada, que tiene una gran cantidad de azúcares, proteínas y micronutrientes. Lo que interesa de todo esto es la recuperación de la carta de hidratos, que junto con otros elementos va a constituir el *mosto*, como resultado de la primera fase del proceso de elaboración

* En la recepción del grano de cebada malteado, se produce la primera intervención del área de control de Calidad, se procede a la extracción de muestras, que son analizadas en laboratorio. Hay una dependencia funcional del área de procesos, siendo su responsable un *técnico operador*, que es un TQ.

La secuencia que va desde el silo hasta el área de producción es un proceso automatizado y mecanizado. El sistema de control es automático y operado a través de una red informatizada gobernada por un PLC.

* El personal que maneja el sistema tiene la denominación de *operador calificado* y tienen la calificación formal de TQ.

* *El conjunto del personal a cargo del área de producción se denominan también operadores y son TQ o TM*

Las operaciones básicas de producción son las de fermentación, maduración y filtración; en todas ellas el personal tiene la categoría de *operadores*. En todas las secuencias de transformación se realizan controles, y consiguientemente se toman muestras y se realizan análisis

* *En el laboratorio hay cuatro (4) TQ. Se dijo que en la recepción de materia prima el puesto es de operador técnico, siendo desempeñado por un TQ*

La capacitación se realiza en el mismo lugar de trabajo, a cargo de gente con más experiencia, comienza con las tareas más simples, para pasar luego a las de mayor complejidad. Tienen un plan de pasantías para profesionales, que dura un año. Luego seleccionan para incorporarlos como personal de planta, según las necesidades de las áreas específicas.

Empresa productora de galletitas

Se trata de una de las más importantes empresas nacionales¹⁴ y se encuentra localizada en uno de los centros poblados más importantes en la Provincia de San Luis. La planta puede ser considerada de punta, tanto por el volumen de la producción, como por la utilización de un parque tecnológico muy automatizado.

¹⁴ La radicación de esta planta, va hace tres décadas, estuvo ligada a la vigencia de políticas de radicación en el interior del país, a través de las cuales lograron fuertes ventajas en términos de reducción de los cánones que deben realizar las empresas al fisco.

Las materias primas que llegan a granel se muestrean directamente en el camión que las transporta.

* La función de muestreo es responsabilidad del área de Control de Calidad, el personal que realiza esta tarea se denomina *muestreador*, y *no tiene una formación técnica formal*, se trata de un *idóneo*, es decir que se formó en la planta. Se aduce que al momento de iniciarse estas tareas no había en la zona una oferta de TQ.

Luego de realizarse la etapa inicial de mezclado de las distintas materias primas, de acuerdo al tipo de producto elaborado (procesos automatizados), comienza la circulación a través de una larga línea automatizada de cocción, y al final de la línea ya sale el producto terminado, pasando a la línea de empaque, también automatizada.

El personal de producción es denominado operador. Como parte del proceso existe una serie de controles, con parámetros prefijados. Dichos dispositivos de auto son responsabilidad de los operarios de línea, con la categoría de operarios calificados.

* Se ha registrado la presencia de dos TQ, uno en el área de calidad y otro en la de elaboración, en ambos casos su función principal es la de análisis.

Previo a la implementación de la Reforma Educativa (que eliminó la formación específica de los TQ) contaban con un programa de pasantías con alumnos próximos al egreso de la escuela técnica que tenía dicha especialización

Actualmente tienen un programa de pasantías con alumnos de la carrera de Ingeniería Química de la Universidad de San Luis

Como política de reclutamiento y selección, ya se consolidó el criterio de que los ingresantes tengan un mínimo de estudios secundarios. Complementariamente, ya comenzó, como política de Recursos Humanos, el reemplazo de los supervisores, básicamente idóneos, por ingenieros

En cuanto a los mecanismos de capacitación, predomina el mismo modelo que el verificado en la mayoría de las empresas, aquí estudiadas. Es decir, luego de la selección previa, son los jefes y encargados de las secciones respectivas, quienes tienen a su cargo la formación, en el mismo puesto de trabajo

Ya comenzaron a certificar parte de las normas ISSO 9000. El plantel total es de 1200 personas.

Fábrica de jugos concentrados de frutas

Esta empresa se encuentra radicada en la provincia de Neuquén, y la materia prima es de origen regional; básicamente se elaboran jugos concentrados de pera y manzana.

Puede ser considerada una empresa mediana en cuanto al personal empleado, sobre todo en forma permanente, ya que siendo una actividad de carácter estacional, en los momentos de plena actividad contrata un importante número de personal transitorio.

Se trata de una planta, filial de una empresa internacional, siendo exportado, en su mayor proporción su producto final.

La primera etapa de ingreso de la materia prima, hasta llegar a la primera fase productiva, que consiste en la molienda, da como resultado una masa que pasa a ser sometida a procesos de separación de sus distintos componentes. En forma complementaria se incorporan productos químicos, cuya función central es la de ayudar a mantener las propiedades centrales, del producto final, que es un concentrado de frutas.

Luego de producirse el proceso de decantación, a que dan lugar las acciones mecánicas de separación, tiene lugar el comienzo de los procesos de concentración.

Aquí comienzan a producirse reacciones químicas, que requieren de controles y análisis, siendo necesarias intervenciones profesionales vinculadas a las ciencias químicas.

Decía nuestro informante: *Desde la concentración hasta el producto final es importante la presencia de una persona que tenga conocimientos acabados en química, para control y monitoreo de la adecuación del jugo hasta poder llegar a su estado final, a través de diferentes parámetros, color, turbidez, etcétera.*

* Básicamente, el personal de la planta está constituido por técnicos mecánicos, tanto para tareas de mantenimiento, como de operación de los equipos.

* En cuanto a los TQ, hay cinco (5) en el área de laboratorio y ocho en el área de producción, en tareas operativas en relación a los equipos de producción.

* En el período de plena actividad, se produce la incorporación transitoria, tanto de Técnicos Mecánicos como de Técnicos Químicos.

* En cuanto a las tareas propias del laboratorio, nos encontramos con algunos equipos de uso general en el análisis físico, químico, biológico; nos referimos a los espectrofotómetros, refractómetros, mediciones de acidez y otros de carácter más específicos y propios del tipo de industria, como es el caso de turbidímetros y de contenidos de azúcar.

Queda clara la presencia de una peculiar relación *entre* oferta educativa y demanda laboral, en el sentido de que no existe en el mercado una oferta de mano de obra calificada en el ámbito de los conocimientos vinculados a la química, por lo cual, al igual que en otras empresas, se tiende a incorporar (subutilizando) personal con formación técnica en puestos propios de obreros calificados.

La siguiente expresión del responsable de la empresa es sumamente ilustrativa, respecto a nuestra previa afirmación: *Actualmente el TQ puede llegar a realizar tareas, dentro de lo que es el área de operación de equipos. Tiene capacidad para manejar un ultra filtro, está capacitado para manejar un evaporador, es decir es un operador de los equipos, el TQ es ideal para realizar estas tareas.*

Este concepto de enriquecimiento de tareas se extiende al ámbito del laboratorio. *Allí también es necesario que el TQ realice tareas de mantenimiento de los equipos e instrumentos.*

* *La estructura del plantel es reducida y no encontramos a los TQ en funciones de mando, ya que los jefes de turno son Ingenieros Químicos*

Fábrica de helados

La planta, que está ubicada en el Gran Buenos Aires, es de tamaño mediano y opera con marcas propias. Su tecnología es de base mecánica convencional, aunque algunas operaciones están automatizadas y su producción básica es la de fabricación de helados y cremas heladas.

Operan a partir de una serie de materias primas que son las que se utilizan habitualmente en el proceso productivo. Para cada una de ellas los proveedores deben reunir y asegurar una serie de requisitos técnicos de control de calidad. A tal efecto actúan sobre la base de un conjunto de normas presentes en lo que se denomina código alimentario, que tiene un organismo oficial de contralor.

Luego de la secuencia inicial de recepción y control de las materias primas, se procede al igual que en el resto de las industrias a tareas de fraccionamiento y envío posterior al ciclo productivo, de acuerdo a un plan previo de producción.

Esta industria tiene períodos de fuerte demanda (verano), períodos de demanda intermedia y en las temporadas de invierno, disminuye sensiblemente la demanda.

La secuencia clave en la elaboración es denominada cocina. Aquí llega la leche en polvo, el azúcar, la glucosa y se incorporan cremas y agua, y otros

ingredientes; todos ellos ya combinados o mezclados son sometidos a un proceso de pasteurización.

Los equipos son la pasteurizadora y un homogeneizador. El equipo está automatizado y hay un operador que opera los controles, a través de una cabina.

Estas tareas las realiza un operario. Los controles de proceso están a cargo de los supervisores de turno; hay una rutina de controles muy simples, como la verificación de las fechas de vencimiento, los pesos, etcétera.

Las muestras pasan al área del laboratorio, principalmente se trata de análisis microbiológicos y el instrumental básico consiste en estufas y autoclave. Además se hacen algunos estudios de carácter físico químico.

* La jefa del laboratorio es una ingeniera en alimentos, siendo secundada por una técnica en laboratorio, cuya formación profesional es de técnica en alimentos.

* Tanto el jefe de producción, como los tres (3) supervisores de turno, son idóneos. Todos tienen en común que fueron promovidos dentro de la empresa, habiendo sido en sus comienzos, todos operarios, sin formación profesional o técnica.

* Recién nos encontramos con la presencia de TQ, en el período de producción máxima

“En temporada, se trabajan todos los días de la semana, las veinte cuatro horas, esto requiere mayor control, y se optó por contratar temporalmente TQ para ocuparse de tareas de análisis. En realidad, utilizan la metodología de las pasantías y seleccionan a chicos que se encuentran finalizando su carrera como TQ.... Un TQ puede intervenir eficazmente en los controles de calidad, en la recepción de las materias primas. También en compras, ya que se requiere cumplimentar un conjunto de especificaciones, calcular el tiempo de entrega, conocer el proceso productivo....la persona que estaba en compras, era un TQ.

* También en el área de mantenimiento se observa que, a pesar del carácter moderno y fuertemente mecanizado de sus procesos productivos, en un plantel de base de cinco personas, solamente uno tiene formación de Técnico Mecánico.

* Puede verse que en esta empresa, no se localiza en forma directa TQ, pero sí tiene esta formación el Gerente de Planta. Previo a su egreso, entró como pasante a una empresa alimenticia, donde al cabo, de un corto tiempo, posterior a su graduación ya había pasado a jefe de producción. En esta empresa entró como Jefe de Control de Calidad

Potabilización y distribución de agua

Nos pareció importante incorporar al grupo de empresas alimenticias, uno de los elementos fundamentales de consumo, como el de la provisión de agua potable. Esta empresa, privatizada en la década pasada, tiene a su cargo el control de las aguas y desagües, de toda la Capital Federal y el Gran Buenos Aires.

Se controlan tanto las plantas que producen agua, como todo el sistema de distribución y la red de desagües. La actividad está centralizada en un Laboratorio Central. Existe una organización basada en un Área Técnica y otra Operativa de Servicios.

* En el laboratorio casi todos los jefes de área son profesionales. En el área de metrología, se desempeña un TQ, junto a dos pasantes

* En el área operativa, dependiendo de una supervisora general, que es una profesional, existen cuatro áreas, Orgánica, Microbiología, Metrología y Control Químico, los supervisores son todos TQ

* El perfil del TQ como supervisor está definido en una descripción de puestos originado en el área de Recursos Humanos.

** Es política de la empresas, requerir conocimientos técnicos de base para el ingreso, en todas las funciones técnicas. Si no es TQ y tiene un nivel de estudios secundarios, necesita cuatro años de experiencia en algún laboratorio de ensayos, si no, no lo tomo (expresión de nuestra entrevistada, que es la Directora del Laboratorio Central).*

* Cuando ingresa, sin experiencias previas, un TQ, es considerado como un analista bajo supervisión, y en tal sentido, tendrá un período de formación en las tareas más simples; el paso siguiente es el de Supervisor

* Hay una función de auditoría, que es ejercida por un TQ.

* Los equipos de análisis están automatizados, los TQ colocan a partir de colocar las muestras de agua correspondientes y las mismas son autoanalizadas, luego proceden a analizar la información resultante e interpretarla.

* Estiman que en función de analistas y supervisores, los TQ constituyen un poco más del cincuenta por ciento del plantel total, es decir, unos cuarenta técnicos sobre un total de setenta personas.

E. Organismos de control sanitario y ambiental

E.1. Características generales del sector

En este caso se trata de organismos de dependencia gubernamental que se dedican a realizar controles de diverso tipo tanto sobre productos de consumo humano como sobre aspectos relacionados con los recursos hídricos y su impacto en relación con el medio ambiente.

En ese sentido se trata básicamente de verificar las características y propiedades de diferentes tipos de productos o sustancias naturales y de tomar decisiones, realizar asesoramientos o proponer soluciones, en relación con diversos problemas que en esos casos pueden presentarse.

No se trata por lo tanto de organismos en donde se lleven a cabo procesos específicos de fabricación, en los que en la forma tradicional se parta de materias primas y a través de operaciones de diverso tipo, duración y especificidad y utilizando cierto equipamiento se tenga por resultado un producto o material determinado.

La base del accionar en estos casos se encuentra en la realización de controles, constataciones o comprobaciones de la calidad de materiales o sustancias que se encuentran en la naturaleza o que son producto de cultivos específicos, como en el caso de la producción de frutas, hortalizas, etcétera.

De manera que el área básica que se constituye en central para las actividades que llevan a cabo estos organismos está localizada en los laboratorios.

Así se encuentran laboratorios de control químico, físico químico, biológico, microbiológico, físico, etcétera.

Procesos

Dadas las particularidades que en estos casos se presentan, no podemos hacer referencia a procesos dentro del marco de los que han sido considerados hasta ahora a nivel de los diversos tipos de industrias del ámbito productivo.

Equipos

Los equipos que en este caso se emplean son básicamente los propios de laboratorio. Las características de las técnicas y metodologías según su especificidad y tipos de sustancias que se desean analizar o investigar requieren dispositivos e instrumentos de complejidad variada.

De manera que por un lado se emplean materiales sencillos de uso común en los ámbitos de laboratorio pero por otro lado se trabaja con instrumental de muy alta complejidad que requiere espacios definidos en condiciones determinadas para

posibilitar su funcionamiento adecuado y permitir la obtención de resultados válidos y confiables.

Al respecto se presenta por un lado el laboratorio del Ente Concentrador de frutas y verduras en donde se analizan esos productos naturales y en el que el equipamiento es el que se puede encontrar normalmente en los laboratorios de industrias farmacéuticas y en las de alimentos. Es decir que se trata de equipamiento común en este tipo de lugares. Esto engloba al equipamiento sencillo de no gran complejidad de manipulación y aquél de mayor complejidad que permite determinaciones de alta precisión y que emplea para ello tecnologías avanzadas.

Por el otro, en el caso del Instituto dedicado al agua, además de llevarse a cabo análisis, se realizan investigaciones. En este caso si bien se encuentran los aparatos, equipos e instrumentos comunes al caso citado anteriormente, hay otros de mucha mayor complejidad lo que está vinculado sin duda con la magnitud e importancia de las tareas que allí se realizan.

La complejidad está dada principalmente por la profundidad de los estudios que con ellos se realizan, la exactitud y validez de la información que se obtiene, el tipo y cantidad de elementos que se pueden detectar, etcétera. Responden a importantes avances realizados en el campo de las investigaciones científicas y tecnológicas.

Recursos humanos

En los entes encuestados básicamente se encuentran egresados universitarios y técnicos, ambos tienen formación relacionada con la química. En el primer caso se trata de licenciados en química y bioquímicos principalmente, mientras que dentro de los técnicos están mayoritariamente los químicos.

En general los universitarios ocupan las jefaturas, las supervisiones o están encargados de áreas específicas. Ellos también en muchos casos son los que se encargan de operar algunos instrumentos de última generación para realizar análisis o investigaciones específicas.

En todos los casos hay una importante cantidad de técnicos químicos de variada antigüedad que se ocupan de realizar los más diversos tipos de ensayos y determinaciones, utilizando tanto los métodos tradicionales, relativamente sencillos en términos de la sofisticación de los aparatos o equipos que se emplean. Ello no implica la necesidad de la posesión de una serie de conocimientos científico técnicos en el área de la química para poder llevarlos a cabo e interpretarlos correctamente, independientemente de las características de la metodología de trabajo o del instrumental utilizado.

Sin embargo la mayoría de los técnicos también utilizan los aparatos más complejos formando parte del equipo de trabajo del sector con egresados universitarios.

También en algunos casos es difícil discernir la formación previa del que está realizando la tarea porque se dan situaciones en las que, por la propia experiencia en el empleo de ciertos instrumentos, el técnico es el que efectivamente los maneja y no el universitario.¹⁵

Esta situación suele presentarse cuando el universitario ingresa a la empresa y hasta que se familiarice con el equipamiento en uso. Con posterioridad ambos pueden llevar a cabo los mismos tipos de trabajos con esos instrumentos, aunque las responsabilidades de cada uno en el sector o área de trabajo sean distintas.

En el caso del ente vinculado a los recursos hídricos, hay una cantidad importante de técnicos químicos con categoría de becarios. Esto es así desde el momento en que por ser una dependencia gubernamental son muchas las restricciones para la incorporación de personal técnico.

¹⁵ También se dan casos en los que el técnico de formación media y el egresado universitario trabajan en forma conjunta e incluso se complementan en su accionar en los diferentes sectores de trabajo.

Los técnicos están asignados a tareas de toma de muestras y de realización de ensayos, contrastaciones y análisis. En el caso del ente que estudia los recursos hídricos los técnicos son también auxiliares de investigación.

Se presenta también el caso de técnicos químicos que tienen el puesto de encargados o supervisores de algunas áreas, tal como ocurre en el caso del sector de muestreo.¹⁶

En todos los casos emplean recursos tecnológicos de avanzada pero también realizan determinaciones sencillas que no implican el uso de instrumental sofisticado.

E. 2. Las empresas analizadas

- Mercado Central de Frutas y Hortalizas
- Instituto Nacional de Aguas

Mercado Central de Frutas y Hortalizas

La operatoria del mercado implica un aseguramiento de calidad de los alimentos que se comercializan mayoritariamente a nivel de frutos, hortalizas y productos pesqueros.

Hay una primera acción de muestreo, cuando la mercadería ingresa al mercado, que es responsabilidad del laboratorio que depende del área de frutas y hortalizas.

Las muestras se seleccionan a partir de los lotes que agrupan determinadas cantidades, de acuerdo al producto y al proveedor.

Hay tres laboratorios, cuyos directores son respectivamente, una doctora en Química, un Licenciado en química y el otro, en Tecnología de los alimentos.

* Hay un área especial de verificación de la presencia de plaguicidas. Aquí trabajan Técnicos agrícolas, dirigidos por un Ingeniero Agrónomo, que pertenecen al área de frutas y hortalizas. La denominación es de Técnicos Asistentes operadores y son los encargados de todo el procesamiento de la muestra.

* Manifiestan los informantes, que en los últimos tiempos se habría producido una salida importante de TQ que optaron por pasar a trabajar en el sector farmacéutico.

* En otros casos, tenemos una persona que entró como TQ, prosiguió estudios universitarios de fitopatología y pasó a ser jefe de inspectores. Otro TQ hizo estudios terciarios como analista de sistemas y actualmente se desempeña como analista químico biológico. Finalmente, otro TQ siguió estudios de microbiología, y actualmente se desempeñaba como gerente de dicho sector en una de las empresas de punta de la fabricación de alimentos.

* En los momentos de reclutamiento, se seleccionaba TQ con experiencias laborales previas y se hacía una selección por antecedentes.

En cuanto a los mecanismos de adaptación a las exigencias de los puestos de trabajo, predomina el mismo modelo previamente analizado en otros sectores, es decir, se pasaba de las tareas de menor complejidad, siempre bajo la supervisión del jefe o compañero con experiencia en dicha tarea. Los perfiles requeridos son determinados por los responsables de cada área

Dado los cambios operados en los últimos años en la tecnología utilizada, cada vez más, resulta indispensable que los ingresantes dominen conocimientos mínimos de electrónica e informática, sobre todo, referido a los cambios constantes en los softwares.

¹⁶ Hay un caso de características particulares ya que la persona en cuestión trabajando en el organismo comenzó a estudiar en una escuela técnica, egresó como técnico químico y luego se transformó en supervisor del sector en donde trabajaba.

También se resalta (al igual que lo observado en otras empresas) los comentarios críticos sobre la debilidad en la formación básica sobre microbiología.

- * En Control de calidad Pesquera hay un TQ. En ese lugar había hasta hace poco tres TQ y un profesional universitario.

- * El Licenciado en Tecnología de los Alimentos ingresó como Técnico Químico y luego estudió la carrera universitaria.

- * Hay tres TQ en Microbiología

Al ser una sociedad estatal, desde hace tiempo hay muchas restricciones para la incorporación de personal.

Instituto Nacional de Aguas

Su función central es la del monitoreo de las aguas y sus contaminantes y sobre el medio ambiente en general.

Un área estratégica es la del desarrollo o adaptación de tecnologías para mejorar los procesos industriales referidos a los denominados “desechos industriales”, de diferentes elementos contaminantes, que pueden llegar a afectar la salud de la población, y puede llegar a recibir los efectos directos o indirectos de contactos con dichos elementos. Un ámbito de atención permanente es el control de ingreso de estos elementos a ríos, lagos o al mar.

- * Si bien tienen montados un conjunto de dispositivos automáticos de toma de muestras, lo normal es que esta actividad es responsabilidad de TQ

- * Cuando llegan las muestras al laboratorio, gran parte de los análisis son hechos por TQ. Cuando se deben emplear equipos más complejos, como los cromatógrafos, los análisis lo hacen profesionales.

- * El equipo de absorción atómica es manejado por una Técnica Biológica.

En cuanto a los conocimientos requeridos para ingresar a los TQ, se refieren en su totalidad a cuestiones básicas aprendidas en el contexto de sus programas de estudio en la escuela técnica.

Operan a través de mecanismos anticipatorios, que se traducen en un sistema de becas con alumnos, previos a su egreso el último año. En dicho plan el entrenamiento comienza con las tareas mas simples, quedando bajo la responsabilidad de un tutor. Dichas pasantías pueden durar un año o dos.

Laboralmente están bajo el status de la administración pública y se basan en un escalafón, que para el caso de los técnicos, agrupan en tres niveles de complejidad crecientes, que corresponden con un nomenclador. Las dos primeras categorías, A y B, corresponden a los profesionales, y C y D a los técnicos. Para cada rango, hay requisitos específicos.

Reconocen que todavía hay en la institución un número de personas, desempeñándose como técnicos, que son idóneos

La reciente implementación de las normas ISO 17025, les exige definir con precisión el perfil de cada uno de los puestos de trabajo y tener correlativamente, un plan de capacitación para cada uno de ellos.

- * Como responsable de la gestión de calidad tienen actualmente un TQ, que se había formado en este tema y que luego retornó a esta institución.

F. Industria de derivados del petróleo

F.1. Características generales del sector

En este caso se incluyen aquellas industrias que operan a partir de materias primas que utilizan, en distintas medidas, derivados del petróleo. Como podrá

verse, algunas no han sido analizadas tradicionalmente vinculadas con las industrias químicas, y consiguientemente, con la demanda de Técnicos Químicos.

Procesos

En este caso predominan básicamente los procesos de características físicas, es decir donde no se producen modificaciones en el ámbito de las moléculas de las sustancias, sin embargo en el caso de algunos procesos de fabricación en donde se realizan operaciones de polimerización como es el caso de la fabricación de resinas, sí se producen fenómenos químicos ya que hay una alteración de la conformación de la molécula inicial, lo que conlleva una modificación sustantiva en las propiedades y características de los productos que se obtienen en relación con aquellos de los cuales se partió.

A pesar de la variedad de las operaciones que se presentan dentro de los diferentes procesos, en todos juega un importante papel la temperatura con la que se trabaja. La variación de las condiciones térmicas es la que condiciona la adecuada realización de cada una de las etapas y la obtención de los materiales que se pretenden fabricar.

En número de operaciones o etapas varía de acuerdo con los productos pero su número no suele ser excesivo.

Las materias primas utilizadas son derivados del petróleo o productos sintéticos en cuya elaboración también se emplearon como materias primas derivados del petróleo, debido a las características de las materias primas y a las mayores o menores posibilidades que a partir de su reacción se obtengan los diferentes productos.

Equipos

Las características de los equipos presentan una amplia variedad y, de acuerdo con los procesos se dan en algunos casos significativas diferencias. Hay torres de destilación y reactores, en la mayoría de los casos con cierto nivel de automatización, principalmente para aquellas operaciones de mezclado o de separación.

Las operaciones de destilación se realizan en torres, que son construcciones metálicas tubulares, con secuencias de platos en los cuales se van depositando las sustancias que se van obteniendo. En el caso de los plásticos los reactores ocupan un lugar importante y algo similar ocurre en el caso de la fabricación de caucho para los neumáticos.

En realidad en la mayoría de los casos se trata básicamente de recipientes que con diferentes formas y tamaños contienen en diferentes momentos las materias primas, las mezclas de las mismas, los productos semiterminados y terminados.

No siempre presentan, sin embargo dispositivos de control automáticos, sino que en muchos casos deben adicionarse o emplearse específicamente en el momento en el que se desea realizar la determinación.

Controles

En el caso de las industrias nucleadas en este grupo de derivados de hidrocarburos, los controles y verificaciones que se realizan son normalmente de tipo físico y fisicoquímico.

En algunos, hay predominio de comprobaciones o ensayos físicos, relacionados con las determinaciones de propiedades tales como la densidad, viscosidad, mientras que en otros, los ensayos son sumamente específicos, aunque su complejidad es variada.

En concordancia con ello también los dispositivos de análisis y controles van desde dispositivos sumamente sencillos que no implican en su manejo demasiadas complicaciones y otros, que emplean tecnologías muy elaboradas y requieren para las determinaciones preparaciones previas muy cuidadosas y definidas.

Desde luego que en ningún caso eso debe llevar a pensar que los conocimientos necesarios para analizar e interpretar los resultados son muy elementales o de una complejidad inasible.

Durante cada proceso además se realizan controles que son desarrollados en el mismo lugar de trabajo y pueden estar vinculados con la comprobación de las condiciones particulares de trabajo, tales como temperatura, velocidad de agitación, tiempo de mezclado, consistencia de la mezcla, etcétera.

Mientras que para realizar otras verificaciones se necesita tomar muestras y llevarlas a laboratorio para su acondicionamiento y realización de los ensayos que se especifiquen en la documentación propia de cada producto.

F.2. Las empresas analizadas

- Fábrica de lubricantes
- Producción de negro de humo
- Producción de gas de petróleo
- Producción de resinas sintéticas
- Fábrica de poliresinas
- Empresa productora de materia prima para la fabricación de productos plásticos
- Fábrica de hilados de nylon
- Fábrica de neumáticos

Fábrica de lubricantes

La producción tiene su origen en la utilización, como materia prima básica, en uno de los derivados de los procesos de destilación del petróleo, los asfaltos, que son sometidos a un proceso previo de depuración. Como todavía contienen impurezas sufren un proceso posterior de filtrado

Los aceites que llegan a la planta de lubricantes, todavía contienen impurezas que son eliminadas o separadas en una etapa llamada desasfaltización.

* A la llegada de los camiones a la planta, antes de descargar, se saca una muestra. Los controles de la recepción de la materia prima, lo realiza personal de laboratorio y el responsable es un TQ

* Existe un área de investigación y desarrollo, en forma similar al caso previo, los responsables tienen la clasificación de analistas técnicos, con una formación de TQ

* El analista que está directamente vinculado con producción, se encarga de tomar la muestra de batch, procede a analizarla y determina la aprobación del producto. También es un TQ.

* Cada responsable de sector debe supervisar los equipos y realizar, si es necesario, su calibrado, los analistas hacen un proceso de rotación de tareas, cada tres meses.

* El área de laboratorio está a cargo de un gerente técnico (profesional) y tiene un equipo de base de cuatro analistas que son TQ. Todos los analistas tienen que trabajar bajo las normas de calidad ISO 9002

* Cuando se producen acciones de reclutamiento, la búsqueda se dirige a detectar técnicos con experiencia previa en análisis de control de calidad, *recientemente se tomó un TQ con poca experiencia, casi recién integrado, y se integró muy bien.*

Generalmente, al ingreso, empiezan con control de producción, ya que son los controles más simples, para que conozcan el funcionamiento operativo de la planta, y luego se trata de que comiencen a familiarizarse con la metodología de las normas ISO.

La capacitación está a cargo de otros técnicos con mayor experiencia, y se realizan en el desarrollo mismo de las tareas.

Producción de negro de Humo

El negro de humo se usa como materia prima en la producción del caucho, principalmente en la producción de neumáticos. La materia prima básica son residuos neumáticos. El negro de humo es el producto de la combustión incompleta de un hidrocarburo.

El proceso de combustión tiene lugar en hornos especiales. Se somete la materia prima a una inyección de aire de combustión, luego se inyecta aceite que interactúa con la primera combustión y se le agregan una serie de aditivos, lo cual da origen a diversos tipos de negro de humo.

No hay contacto directo con las materias primas, que son introducidas en los tanques por medio de bombas de inyección. Todavía persisten operaciones manuales en la parte de precalentamiento. El horno está automatizado y se lo maneja a través de un PLC.

La planta opera a través de un régimen de actividad permanente, de tres turnos por día y los 365 días del año. En los años previos se había producido una disminución sensible de personal, que había pasado de los 120 a 90.

En cada turno de producción, un operador controla la operación de los reactores y otras las calderas. Este último es un operador calificado como foguista y su puesto está situado en la sala de control de los reactores. Existe también la figura y función de operador volante. En cada turno el responsable es un supervisor

* La función de control de calidad es responsabilidad de un TQ, que funciona como "analista de turno".

No hay actualmente una actividad permanente de lectura y análisis de la información, ya que todo el sistema está automatizado, lo cual permite un monitoreo en continuo de un complejo sistema de alarmas y cortes.

* En el laboratorio hay seis personas de las cuales cuatro son TQ, las otras dos son idóneas, con muchos años de experiencia en la planta.

El analista principal es un hombre que está hace 32 años en la planta y entró con estudios primarios. Después trabajando acá terminó el secundario y hizo cursos diversos sobre caucho, y este año ha hecho uno de Técnico Químico auxiliar, pero de negro de humo es el experto

La capacitación la da el Jefe de laboratorio con el analista diurno. A través del trabajo cotidiano, se le va explicando cómo se hace y por qué.

Utilizan como base para la selección y el reclutamiento un sistema de pasantías. Expresan la necesidad de comenzar a desarrollar un sistema más formal y sistemático en el área de la formación y recientemente tomaron un jefe de recursos humanos.

Producción de gas de Petróleo

La empresa matriz se dedica a la explotación del petróleo y procesa sus derivados, entre ellos el gas. Todo el proceso, desde la extracción en los pozos, hasta su comercialización requiere de controles y verificaciones, basadas en normas de calidad.

En la etapa previa de los yacimientos de extracción, son los mismos operarios los que realizan los ensayos, ya que los mismos no son complejos. La capacitación se realiza en el mismo lugar. Reconocen que parte del personal en yacimientos, tienen solamente una escolaridad primaria

En la planta estudiada se procesa el gas, sometiéndose el mismo, tanto el que se comercializa como gas licuado o como gas para uso comercial o doméstico, a una serie de procesos de concentración y filtración.

* La dotación total de la empresa es de cien personas, de las cuales diez de ellas son profesionales. En la planta trabajan treinta personas. En el área de laboratorio se desempeñan dos TQ. Básicamente sus funciones se concentran en la aplicación de las normas de seguridad y en los controles de calidad. Los estudios más específicos son los de cromolitografía.

El mecanismo más usual, en cuanto al aprendizaje inicial a que es sometido un TQ, recién egresado, consiste *en una primera etapa, en la cual se integra con otro técnico más experimentado, y va aprendiendo, mientras ayuda en la realización de las tareas.*

Producción de Resinas Sintéticas

La empresa está localizada en la Provincia de Río Negro, en las cercanías de la ciudad de Neuquén. Es filial de una multinacional de origen holandés, su producción es un insumo que se utiliza para recubrimientos y como componente de las pinturas.

Los procesos productivos básicos se realizan en reactores, donde se mezclan y combinan las diferentes materias primas, siendo el instrumento más utilizado, un cromatógrafo gaseoso. En el laboratorio de materias primas trabajan cuatro operarios idóneos, que descargan las materias primas y toman las muestras.

* Las materias primas, cuando ingresan, son analizadas en su totalidad. En el laboratorio de materias primas trabajan cuatro operarios idóneos, que descargan las materias primas y toman las muestras. El responsable del laboratorio es un ingeniero químico y tienen como asistente a un TQ.

* En el control de la planta hay tres personas, de las cuales, sólo una es un TQ, las otras son idóneas.

* El manejo y operación de los reactores realiza un pequeño grupo de trabajo compuesto por un supervisor, cuatro operarios y un TQ.

Los operarios tienen una experiencia mínima de un año, tiempo requerido para el reconocimiento a fondo de los materiales y de las transformaciones que se producen en el reactor. Son todos idóneos, solamente con estudios primarios y alguno con secundario incompletos. Una de sus funciones es la de tomar las muestras. Al mismo tiempo, controlan permanentemente los registros de temperatura y presiones, a través de un sistema automatizado de sensores, siendo el instrumento más utilizado, un cromatógrafo gaseoso.

Se nos refiere que en años previos, llegaron a tener en el laboratorio a catorce personas, todas TQ. Existían tres laboratorios, el de materias primas, el de control de proceso y de control de calidad y un laboratorio de desarrollo.

* En el laboratorio de materias primas, también se produjeron recortes de personal y en esos momentos, el ayudante no era un TQ. El laboratorio de desarrollo es manejado por un ingeniero, cuyos estudios de base son los de TQ, y el ayudante es un TQ, que está estudiando ingeniería.

* El supervisor de planta no tiene estudios secundarios, es un práctico, con más de cuarenta años en la planta.

* Tanto el gerente de ventas, como el vendedor asistente son TQ. En total son ocho los TQ que trabajan en la planta

No hay capacitación formal, cuando la persona ingresa a un sector, durante dos o tres meses es acompañada por personal con experiencia previa, quien la va introduciendo en las tareas propias del área.

Fábrica de Poliresinas

Se especializan en la producción de resinas poliéster no saturadas, para plásticos reforzados.

El proceso básico es semejante al expuesto previamente para el caso de las resinas sintéticas. Las materias primas son introducidas en un reactor, en el cual, bajo determinadas temperaturas, se van produciendo reacciones químicas.

Es necesario un control permanente de los parámetros que permiten dar cuenta de la corrección de las transformaciones. El producto final es un líquido. El mismo tiene la propiedad, que una vez que adquiere ciertas condiciones se endurece, formando una estructura muy rígida.

Es utilizado como protección o cubrimiento de distintos tipos de productos, que requieren ser dotados de una terminación, que garantice características físicas especiales.

Por motivos que están fuertemente vinculados, con las políticas que en los años previos otorgaron ventajas impositivas a las provincias, la planta productiva está localizada en la Provincia de San Luis. Sin embargo todas las funciones de control son realizados en la planta localizada en el Gran Buenos Aires.

Ellos mandan las muestras a Buenos Aires y aquí las analizan. El único control que se hace en San Luis es el de proceso a cargo del capataz.

En la etapa del proceso, los responsables son dos idóneos. En la secuencia posterior del envasado, también interviene personal idóneo, siendo el capataz el responsable de dar la orden de traslado a los tanques.

En el área de mantenimiento, los operarios son también idóneos, algunos no llegan a terminar el secundario.

Una vez terminado el proceso del reactor, se produce la dilución de ese producto con un solvente, al cual se le agregan una serie de inhibidores; después que se mezclan, se envía una muestra a ser analizada en el laboratorio.

* El equipo responsable está constituido por un ingeniero químico, quien es secundado por dos TQ. Los controles básicos son los de tiempo de viscosidad y de tiempo de trabajo.

* En el laboratorio tienen una computadora de color, un reómetro, hay colorímetros, viscosímetros, peachímetros, básicamente son equipos de mediciones mecánicas de tracción y presión. La capacitación de los TQ es realizada por el jefe, cuya formación de base es la de TQ.

* El fraccionamiento de los productos que salen para la reventa, lo hace personal idóneo, supervisados por personal de laboratorio.

* El encargado de atención de servicios técnicos con los clientes, es un TQ, con muchos años de experiencia en la empresa.

* Sobre los requerimientos con los TQ que recién egresan y entran a la planta se dice que se requiere: que conozcan la parte básica teórica, que se manejen con criterio en el laboratorio y que tengan manejo de inglés e informática, ya que todos los manuales están en inglés.

Empresa productora de materia prima para la fabricación de Productos Plásticos

La secuencia inicial corresponde a lo observado en el conjunto de las empresas estudiadas. Se trata de los controles que se producen con el ingreso de las materias primas. En algunos casos, da lugar a la existencia de áreas de alto contenido técnico y en otras a intervenciones, mucho más acotadas.

En todos los casos se requiere la obtención de muestras, a los efectos de ser analizadas en los laboratorios.

* A veces el personal se limita a tomar las muestras y en este caso, se exige que dicha actividad quede bajo la responsabilidad de un TQ, quien en laboratorio realiza los ensayos, como el de control granulométrico.

También realizan ensayos de densidad ... *la persona sin una buena formación técnica, no tiene criterio para discernir cuando hay algún problema en los análisis....lo importante es que el chico llegue con los conocimientos básicos de espectrometría y de computación, entonces, a pesar que tenga que usar un equipo nuevo, él enseguida se engancha, y se puede poner a trabajar... para contratar a un nuevo empleado, yo no tengo ninguna duda, no me molesto en hacer entrevistas, tomo uno de mis pasantes.*

* En total en la empresa se desempeñan 115 personas. *En el área técnica hay seis TQ y dos en ventas.*

* *En saneamiento ambiental también hay un TQ*

* *En planta, hace poco tiempo atrás hubo que reemplazar a un supervisor, buscaron en el laboratorio a un TQ y se está desempeñando muy bien.*

Fábrica de Neumáticos

La producción de neumáticos implica la utilización de una importante cantidad de materias primas, más de cien, la mayoría vinculadas a la industria del caucho.

En nuestro estudio, sólo haremos referencia a la intervención de los TQ, fundamentalmente a través de su participación en los laboratorios y en las áreas de control de calidad.

La primera fase del proceso, como siempre, se refiere al ingreso y control de las materias primas. Allí comienzan las acciones de control de calidad, que al igual que en las otras empresas estudiadas, significa la extracción de muestras y su envío a los laboratorios, donde son sometidas a diversas pruebas y análisis, basadas en ensayos químicos y físicos.

En forma global el proceso se puede caracterizar en dos etapas que serían a) la preparación de productos semi elaborados y b) la confección del neumático, de acuerdo a la función que debe cumplir el neumático; se utilizan numerosos compuestos y distintos tipos de formulaciones.

* Una primera etapa en la definición del producto final es el proceso de mezclado de los componentes. Los equipos son instalaciones muy automatizadas en base a sistemas termo regulados. Aquí interviene un TQ con la función de inspector de calidad. También todavía existen otros inspectores que son básicamente idóneos.

La etapa siguiente tiene como objetivo lograr la estabilización térmica de la fibra, en cuyo proceso se agregan resinas y adhesivos. Se preparan a continuación una cantidad de semi elaborados y después se vulcaniza.

* En producción se desempeñan un número importante de técnicos entrenados como operarios técnicos. Realizan tareas de calibrado, asistencia de procesos y operación y control de los equipos. Abarcan tanto TQ, como mecánicos y electrónicos.

* En esta área solo hay un TQ, el resto es gente idónea que trabaja en controles químicos, capacitada internamente. Las tareas de mayor exigencia técnica las está haciendo el TQ, los otros colaboran. Todos los operarios manejan base de datos.

Fábrica de hilado sintético para la producción de neumáticos

Se trata de una planta química de primera magnitud, filial de un consorcio internacional y su producción está básicamente conectada como productora de materia prima para la fabricación de neumáticos.

El proceso central consta de dos etapas de transformación química, la primera da como resultado del monómero, y el paso siguiente es la producción del polímero. Finalmente, a través de una fase de transformación física, se llega a la formación de los hilos y su enrollado en bovinas¹⁷.

Las materias primas se descargan manualmente en una tolva y luego el proceso es totalmente automático. Es decir la visualización es indirecta y se realiza a través de una cabina donde se centraliza toda la información de los distintos sensores.

La primera fase está constituida por la recepción de las materias primas. Esta primera actividad ya implica la aplicación de controles de recepción y de calidad, que se hace en uno de los laboratorios, con ensayos de química clásica, utilizando el instrumental, ya descrito en los casos previos; hay una cantidad importante de ensayos físicos.

* Estas pruebas son responsabilidad del asistente de laboratorio, que es un TQ, secundado en sus tareas por otros dos TQ.

* El primer punto del proceso, es una operación de mezclado mecánico de las materias primas. Aquí interviene Control de Calidad; la actividad la realizan inspectores de calidad que son TQ, y realizan los controles en diversas etapas del proceso, son tres TQ, uno por turno de trabajo.

* Los que realizan los controles de proceso de menor complejidad, como los de tipo visual, son también responsabilidad del área de control de calidad, pero son ejecutados por operarios sin formación técnica, idóneos; se trata de operarios especializados, entrenados en la fábrica.

* Reconocen que existe un número apreciable de operarios técnicos, tanto de formación de base de técnicos, electrónicos, mecánicos, como químicos.

* En el área de producción hay un solo TQ, secundado por un grupo de operarios.

El personal total de la planta es de 450 operarios, en los turnos. El personal administrativo llega a las 50 personas, de las cuales 20 son profesionales.

El reclutamiento está a cargo del sector de Recursos Humanos y hay un área de capacitación. Suelen utilizar la modalidad de las pasantías, para luego seleccionar a algunos de ellos, en caso de necesidad de nuevos ingresos.

Los perfiles profesionales son determinados en forma directa por los responsables de áreas, quienes son los que finalmente deciden.

Control de calidad es la responsable de la verificación final de la calidad de todas y cada una de las sustancias que ingresan, permanecen o salen del ámbito de la empresa.

G. Textiles

G.1. Características generales del sector

En este caso dentro de estas industrias se consideran aquellas que se dedican a la tinción de fibras y o telas y a las que realizan la producción de las fibras que serán empleadas para tejer las telas. En ambos casos no obstante se trabaja con un objetivo común: la preparación de las condiciones adecuadas para lograr tanto con las fibras como con las telas las propiedades o características que en cada caso se desean de acuerdo con los requerimientos específicos.

¹⁷ Como en todos los casos, una explicación más detallada de los procesos puede consultarse en las monografías de las empresas.

Procesos

Mientras en el caso de la industria dedicada al teñido se trabaja básicamente con telas que son sometidas a procesos a partir de los cuales empleando colorantes se les proporciona los colores y las tonalidades especificadas, en el de la producción de fibras se trata de una serie de operaciones que van desde la recepción de las materias primas, en este caso el algodón o eventualmente las fibras sintética, hasta la obtención de telas de diferentes y variadas características, incluyéndose como una de las etapas la tinción de las mismas.

En ese sentido se puede decir que en el caso de la tintorería hay un claro predominio de la preparación de materiales y sustancias, generalmente en solución líquida, que es donde serán sumergidos los tejidos a ser tratados.

El proceso incorpora entonces una serie de etapas en las cuales se preparan los colorantes, de acuerdo con fórmulas definidas; se los disuelve en las sustancias adecuadas y en las soluciones obtenidas se sumergen los tejidos a teñir. El producto es la tela teñida según los requerimientos.

Cuando se trata de la producción de fibras, el proceso tiene características diferenciadas, ya que como se parte del algodón, lo que se quiere es lograr una fibra y luego utilizando la misma un tejido cuyas propiedades están especificadas de antemano.

En este caso el proceso impone el tratamiento y acondicionamiento de la materia prima básica, es decir el algodón, mediante su limpieza y cardado, hasta llegar al hilo. Una segunda tanda de operaciones incorpora la tejeduría y una tercera la tintorería, aunque este orden puede modificarse. El producto es la tela elaborada en la planta y teñida según las necesidades.

En las dos industrias hay un componente de etapas físico mecánicas que se pone de manifiesto a lo largo de los procesos, aunque el componente de operaciones químicas aparece en mayor grado en la industria tintorera y en la etapa de teñido que también se da en la otra industria textil. Aquí los procesos de tinción suelen presentar reacciones químicas de diferentes tipos, como resultado de los cuales se aseguran colores, tonos y matices, así como la duración de las coloraciones logradas.

Por otra parte el seguimiento de las normas ISO, además de las que particularmente puede establecer cada empresa, es muy tenido en cuenta, ya que esto está relacionado con la aceptación de las producciones en el mercado tanto nacional como internacional.

Equipos

Es aquí donde se presentan en principio las mayores diferencias entre las industrias reunidas en este bloque. La tintorería basa su accionar en recipientes de diferentes tipos y tamaños, normalmente denominados bateas en los que se preparan los colorantes a emplear en cada caso y en los que se sumergen los tejidos en etapas sucesivas, ya sea para humedecerlos, lavarlos, para ponerlos en contacto con las sustancias colorantes, etcétera.

En general el nivel de automatización es grande y los equipos cuentan con sensores que indican en forma permanente las condiciones de temperatura de trabajo, como así también los tiempos, dos variables de suma importancia en la realización de estos procesos.

En la otra industria, las maquinarias para la limpieza, las cardas y los telares presentan características distintas. Son también automáticos y en el caso particular de los telares, normalmente se trabaja con programas informáticos.

En el área de tintorería, que en este caso no es central en el proceso de fabricación, se repite lo dicho para la industria tintorera, con la presencia de bateas y la automatización de las operaciones.

Controles

Si nos centramos en la industria tintorera y en el área de tintorería de la otra industria textil se realizan muchos controles físicos y físico químicos tanto a lo largo de las etapas como de las materias primas o productos semiterminados.

Se procede a tomar muestras y se realizan los análisis en los laboratorios de control de calidad de acuerdo con técnicas y metodologías de trabajo que también es común encontrar en otro tipo de industrias. La diferencia en todo caso está en el material que se está analizando.

Se emplea para ello dispositivos e instrumentos de uso común en cualquier laboratorio pero también algunos muy sofisticados y de alta complejidad tales como los que podemos encontrar en laboratorios farmacéuticos, de productos alimenticios, etcétera, por ejemplo cromatógrafos o espectrofotómetros.

Los controles van entre otras cosas desde la determinación de humedad, hasta concentración de las soluciones, desde la constatación de la pureza de una materia prima, hasta verificar si lo que ha llegado al depósito es lo que efectivamente se solicitó. Para ello resulta necesario el uso de todos esos instrumentos y la metodología adecuada, que en muchos casos responde a normas internacionales y en otros a pautas generadas dentro de la propia empresa.

Cuando se trata de partir del algodón para la fabricación de tejidos, también hay controles de calidad que se efectúan en los laboratorios. Éstos sin embargo tienen más contenidos físico-mecánico; se trata de ver el diámetro de la fibra, su resistencia a la tracción, etcétera.

En todos los casos están presentes como en la mayoría de las industrias analizadas en este estudio, los controles que se efectúan relacionados con las condiciones de trabajo de cada etapa, por ejemplo la temperatura, que tiene una gran importancia tanto en la fabricación de las fibras como en la tinción, la humedad que afecta el cardado, el tejido, etcétera.

La verificación de estas variables son realizadas normalmente por los mismos operadores de las maquinarias o por los supervisores o encargados respectivos.

G.2. Las empresas estudiadas fueron:

- Gran Fábrica Textil
- Tintorería Industrial

Gran Fábrica Textil

La empresa era hasta principios de los noventa, una de las principales industrias textiles nacionales, que al igual que gran parte de las industrias, sufrió los efectos de los profundos efectos de las políticas económicas y sociales que se dieron durante dicho período.

Cuando visitamos la planta textil situada en la Capital Federal, la encontramos prácticamente desmantelada, y el responsable de calidad que fue nuestra informante clave, nos dio una información retrospectiva, sobre cuya base pudimos armar la monografía correspondiente.

El proceso textil comienza en la planta desmotadora que tienen en la Pcia. del Chaco cercana a las plantaciones de algodón, que es su principal materia prima.

En esta planta reciben los fardos de algodón, los tienen que mezclar para homogeneizar la mezcla. Son procedimientos físicos mecánicos.

* Los controles son realizados por los operadores, que son idóneos, pero con formación secundaria.

Tienen dos plantas textiles, siendo el principal proceso de transformación el de hilatura; todas las operaciones, hasta llegar al hilado son mecanizadas.

Los cambios físicos que se van produciendo en el algodón, son controlados por los operadores que tienen a su cargo las diferentes líneas en el proceso; uno de los más usuales es el del control del grado de humedad. Aquí se aplica el concepto de polivalencia, ya que también el operador está a cargo de operaciones de mantenimientos más sencillas. Se considera a los operadores como operarios calificados.

* El personal de laboratorio estaba constituido en su mayoría por TQ. En el laboratorio físico quienes hacen las pruebas se los denomina Operadores Laboratoristas; su función central es la de control de procesos y son los que toman las muestras y las analizan en el laboratorio.

En general en todos los laboratorios, el personal debe tener secundario completo, preferentemente técnico, aunque no es imprescindible. Manifiestan que es posible que existan tanto técnicos químicos como mecánicos entre los operarios de planta.

En cuanto a la capacitación, tanto para los operarios como con los técnicos, predomina el aprendizaje en el mismo puesto de trabajo, comenzando por las tareas más sencillas.

El responsable del área de calidad es una ingeniería química, quien a su vez es la responsable del laboratorio, siendo secundada por dos estudiantes avanzados de ingeniería.

* La mayoría de los laboratoristas (TQ) pasan a ser supervisores de distintos sectores de producción, porque vienen con una muy buena formación. Históricamente en esta empresa muchos jefes empezaron como laboratoristas.

Hoy la gerencia de Tecnología de productos y procesos está a cargo de un ingeniero industrial, pero los cuatro jefes que dependemos de él tienen estudios universitarios pero no completos.

** Anteriormente en el laboratorio había varios TQ, pero al discontinuarse la producción se fueron. Tienen a cargo de los lavados, a un TQ, que está estudiando ingeniería química*

Tintorería Industrial

Forma parte de la misma empresa que la fábrica textil analizada previamente, y se encuentra ubicada en el Gran Buenos Aires. Vinculado al proceso de crisis, previamente señalado, también esta planta; había reducido fuertemente su producción, con importantes actividades que habían quedado discontinuadas.

En la fase previa de hilatura y tejeduría, vimos cómo se realizan distintos tipos de controles. Al igual que en las otras empresas, la fase inicial en la tintorería, consiste en el control del ingreso de todos los productos químicos; se deben sacar muestras y analizarlas, hasta completar los controles, cuando finalizan las operaciones de teñido.

El laboratorio previamente dependía del área de controles fabriles. La gerencia era la responsable del control de todas las secuencias de los procesos, en el llamado control de líneas.

En el laboratorio de producto final trabajaban seis personas. Tenían una planta piloto, para la elaboración de colores, y eran responsables de la asistencia técnica a la tintorería.

Cuando entraba un colorante como materia prima, se tomaba una muestra y se la llevaba al laboratorio para aplicarlo en las condiciones semejantes, lo que se hacía en la planta. Por medio de un colorímetro se hacían las comparaciones, las mediciones y la definición.

- * El jefe del laboratorio era un TQ, secundado por tres TQ

El proceso de tintorería se divide en tres partes. La primera es la preparación del algodón. Se debe proceder a un proceso de desencolado, para lo cual se utiliza un producto químico, en este caso una enzima. La segunda etapa es el descruce, luego se procede al blanqueado de la tela y finalmente la preparación para el mercerizado.

Las telas se impregnan con las tinturas, luego pasan por una serie de rodillos, que operan como secadores, activados por un proceso de vaporización, luego se produce un lavado. Todo el proceso está mecanizado, y el maquinista que es un idóneo, sólo vigila el desempeño del equipo.

- * Esta tarea podría ser realizada por un TQ, pero estos operarios están realizando estas tareas desde hace 20 años, tal vez no tienen la teoría, pero si tienen los criterios sobre lo que hacen y por qué lo hacen.

- * En estos momentos hay cuatro personas, que son operarios, sin formación técnica; antes tenían dos TQ.

- * En forma global, estiman que en el total de los supervisores, la mitad de ellos tienen la formación de TQ, pero también hay una alta proporción de idóneos.

- * En la planta piloto, el TQ realizaba una rápida experiencia, de alrededor de tres meses, luego de la cual, pasaba a la planta como supervisor.

- * En su momento, se podía estimar que los TQ representaban un 30.0 % del total de la mano de obra. En tintorería llegaron a trabajar 350 personas, en tres turnos diarios.

H. Electroquímicas

H.1. Características generales del sector

Estas industrias presentan la particularidad de que en ellas juega un papel fundamental la corriente eléctrica, ya que define y condiciona los procesos de trabajo y la obtención de los productos que se quieren obtener en las condiciones adecuadas.

Se trata concretamente del depósito a partir del pasaje de la corriente eléctrica por soluciones determinadas, de sustancias generalmente metálicas, sobre materiales de muy diverso tipo. La finalidad es conseguir modificar el aspecto visual del producto o en otros casos otorgarle ciertas propiedades que no posee, como por ejemplo mejorar la resistencia a la corrosión.

Procesos

Los procesos están basados en el pasaje de la corriente eléctrica a través de soluciones en donde se encuentra sumergido el material que se quiere proteger o recubrir y además la sustancia con la cual se quiere recubrir o proteger el material en cuestión.

En general se definen básicamente las etapas de preparación de los materiales y sustancias a utilizar, la ejecución del recubrimiento específico y el tratamiento posterior de los productos obtenidos.

Sin dudas la etapa de preparación de los materiales a recubrir es la que entraña un mayor nivel de cuidados desde el momento en que si las superficies a recubrir no se encuentran en las condiciones adecuadas, el tratamiento realizado presentará defectos y el recubrimiento tendrá una duración corta o no presentará las características que se pretendía lograr a partir del proceso.

No menos importantes son los tiempos de inmersión de los materiales, la velocidad con la que se desplazan, en el caso de poseer un sistema de movimiento de las piezas, la temperatura a la que se trabaja y la tensión eléctrica empleadas.

Las distintas etapas no parecen poseer gran complejidad en cuanto a sus características, sin embargo requieren atención permanente ya que la relevante presencia de la corriente eléctrica como eje principal del proceso le otorga una importancia que debe destacarse.

Equipos

El equipamiento básico en este tipo de industrias está caracterizado por la presencia de grandes recipientes o piletones en donde se llevan a cabo los procesos.

Adicionados a éstos se encuentran los equipos a través de los cuales se hace llegar la energía eléctrica junto con los dispositivos que sirven para la inmersión y retiro de los materiales.

En algunos casos se cuenta con equipos con instalaciones que en forma automática colocan y retiran las piezas; en otros, esta tarea es manual.

Existen también áreas de desarrollo de productos, que reproducen las condiciones eléctricas y químicas necesarias para otorgar mejores propiedades a los recubrimientos o en todo caso que sean más llamativos cuando se trata de productos de adorno básicamente femenino.

Controles

En general los controles suelen circunscribirse principalmente a las características de las soluciones que se preparan y son colocadas en los piletones.

Dentro de estos controles se hallan los que se efectúan a las materias primas, que se utilizan para la preparación de esas soluciones empleadas en los tratamientos.

En el laboratorio o en los lugares acondicionados para llevar a cabo los análisis, se realizan determinaciones para asegurar la presencia de las sustancias requeridas y que las mismas se encuentren en las cantidades adecuadas.

Los análisis que se hacen de las soluciones son continuos y requieren de la extracción de muestras de la misma y su traslado al laboratorio de control para su efectivización.

En general se siguen técnicas comunes de uso en los laboratorios realizando análisis químicos y físico químicos, empleando incluso material corriente.

En algunos casos puede disponerse de algún equipamiento de mayor complejidad. Sin embargo parecería que su uso está relacionado con las particularidades de los procesos así como con el tipo de recubrimiento que se desea realizar y el uso que se le dará al producto final.

Durante los procesos deben verificarse en forma permanente la corriente eléctrica que circula y el tiempo que se encuentran sumergidos los objetos, así como el aspecto que presentan los materiales que se van sumergiendo y los que van saliendo de los piletones en forma permanente.

H.2. Las empresas analizadas

- Pequeña empresa de galvanoplastía
- Industria mediana de galvanoplastía

Pequeña empresa de galvanoplastía

El proceso que distingue a este sector es el de suministrar a otras industrias, el recubrimiento de piezas, mediante procesos electroquímicos. Aquí se han especializado en desarrollar tratamientos de fosfatizado.

Es una empresa muy chica, ya que son dos los responsables, uno de ellos Ingeniero químico y el otro con estudios de ingeniería química no finalizados.

* El plantel se reduce a un personal administrativo, dos operarios idóneos y un TQ. En el caso del fosfatizado, las materias primas son el ácido fosfórico y el

cinc, que activados químicamente por el paso de una corriente eléctrica, producen el depósito de una película de fosfato de cinc, sobre la pieza.

Los procesos básicos son semejantes a los vistos en la empresa mediana. La primera etapa consiste en el desengrasado, que se realiza mediante el empleo en caliente de productos alcalinos. Luego se realiza un enjuague y finalmente se realiza el proceso de fosfatizado.

Para mantener los parámetros en los niveles adecuados, se realizan controles en forma permanente y en función de ellos, se producen ajustes en los niveles de concentración. Estos se llevan a cabo básicamente en el baño, en donde se realiza el tratamiento principal, el fosfatizado.

Se trata de que haya dos operarios en cada punto del proceso. Uno es el que carga y el otro el que descarga; finalmente viene el proceso de pintura, que generalmente se realiza en la empresa que solicitó el proceso.

Industria mediana de galvanoplastia

Se trata de una importante empresa, cuya principal actividad está ligada a la terminación de piezas preparadas en otras empresas, y a la que ellos le realizan una actividad de enchapado en oro o plata, sobre metales y también plástico, en accesorios para la moda.

Ellos realizan el recubrimiento, a través de producir finas capas metálicas, por intermedio de un proceso de galvanoplastia. Se trata de la disolución de una sal química, la cual es sometida al pasaje de una corriente eléctrica, a través de una solución, que produce el depósito sobre la pieza, que actúa como electrodo.

El proceso se realiza en piletones que funcionan como cubas electrolíticas. Los operarios realizan tareas manuales de introducir y sacar los materiales.

* El jefe del sector es una TQ. Las cubas están automatizadas y se dispone de instrumentos digitales para la fijación de los diferentes parámetros, que ya están fijados previamente.

? La asistente de la TQ es un idóneo, que tiene mucha experiencia previa en el sector.

* No hay un sector de control de calidad, la responsable del sector operativo (la TQ) hace los controles sobre las piezas terminadas.

* En el área de desarrollo hay un TQ que hace las diferentes pruebas, antes de proceder al trabajo de nuevos productos.

Nos dice nuestro informante: *A partir de mi experiencia personal, como egresada de una escuela técnica, para las tareas de laboratorio, los TQ, son quienes reúnen los saberes técnicos adecuados. Actualmente los siguen demandando, y en muchos casos encontramos a dichos técnicos en puestos de jefatura, como así también en el área de los laboratorios que tengan control de calidad.*

I. Agroindustrias

I. 1. Características generales del sector

En el caso de este tipo de industrias se pueden visualizar principalmente dos fases en cuanto al procesamiento de las materias primas; la primera involucraría aquellas etapas en las cuales se produce el material que deberá posteriormente procesarse, y la otra estaría conformada por la manufactura del material hasta llegar al producto que se quiere lograr.

Los procesos tienen desde luego características diferenciadas y las etapas de cada uno pueden variar de acuerdo con el tipo de productos, aunque en la primera fase normalmente se trata de etapas relacionadas con el cultivo de vegetales en diferentes ambientes y con variadas condiciones, mientras que en la segunda fase

las etapas y operaciones se realizan en lugares generalmente alejados de los cultivos. Allí se realizan tareas de manufactura dando a los productos la forma final y preparándolos para su comercialización.

Todos los procesos se encuentran estructurados dentro de sistemas de calidad lo que implica un seguimiento permanente de las diferentes etapas de trabajo.

Equipamiento

El equipamiento que posee mayor nivel de particularidad por las especificidades que presenta es sin duda el que corresponde a la etapa de manufactura de los productos.

En la mayoría de los casos se trata de equipamiento automático o semiautomático relacionado con la selección de la materia prima y su tratamiento y acondicionamiento para la obtención del producto final.

El equipamiento empleado para llevar a cabo los controles es muy variado, ya que va desde dispositivos sencillos que no importan dificultades de manipulación y lectura, hasta instrumentos con tecnología de punta que implican un soporte de conocimientos de gran profundidad y complejidad, pasando por los tradicionales ensayos y análisis químicos que se realizan en las mesadas de los laboratorios.

Todo esto sin embargo no supone el desconocimiento de un cúmulo de contenidos, de habilidades y destrezas, que permiten al técnico químico o al profesional universitario la realización de las determinaciones y las interpretaciones de los resultados.

Controles

En cada una de las etapas consideradas se desarrollan controles de diverso tipo, pero en todas ellas se tiende a lograr el crecimiento y cosecha de materias primas y su posterior preparación en las condiciones adecuadas para realizar las operaciones de elaboración del producto final.

Los controles en los lugares de cultivo están relacionados con aspectos físicos, químicos, biológicos y microbiológicos. La presencia de microorganismos de diversos tipos puede en ciertas situaciones arruinar la totalidad de una plantación, por lo que los controles a lo largo de las etapas de crecimiento vegetal, son muy estrictos.

En la etapa de estacionamiento y acondicionamiento, los controles físicos, químicos y microbiológicos son muy importantes ya que el logro de los productos deseados y en la calidad buscada, depende en gran medida de esta etapa.

Cuando se realiza el tratamiento final de los materiales para lograr los productos finales, también se realizan controles en la línea, que normalmente están más relacionados con las características organolépticas de los materiales. Los controles a veces son llevados a cabo por idóneos, personas muy experimentadas que van haciendo verificaciones periódicas para evitar plagas o la presencia de sustancias o materiales inadecuados.

Estos son controles o constataciones sencillas, que no requieren aparatos complejos y que a veces son realizadas en el mismo lugar donde se encuentran los materiales que se están controlando.

Sin embargo en todas las etapas se realizan muestreos que son llevados al laboratorio de control de calidad para el análisis.

* Los controles más específicos son realizados por técnicos químicos o por profesionales universitarios, según la complejidad y carácter de los mismos.

I. 2. Empresa analizada

Fábrica de cigarrillos

Se realizan dos procesos centrales, el primero tiene su origen en las áreas productoras del tabaco, donde se realiza la preparación de las hojas de tabaco; la segunda corresponde a la fase de las plantas industrializadas, en las cuales se fabrica el cigarrillo y se lo acondiciona para su venta.

Prácticamente no hay ningún proceso de transformación de la materia prima; las operaciones son de carácter físico y la adición de algunos componentes. En lo atinente al proceso mismo de fabricación del cigarrillo es altamente automatizado, siendo las acciones operarias, básicamente las de control y monitoreo de los equipos.

- * Durante todo el ciclo agrícola, se realizan controles permanentes, se toman muestras luego de las cosechas, básicamente de tipo físico químico. La toma de muestras y los ensayos-análisis los realizan TQ.

- * Cuando la materia prima llega a los depósitos, se hacen exámenes microbiológicos, para determinar posibles contaminaciones o infecciones, tareas también realizadas por TQ.

- * En el laboratorio de calidad, se efectúan mediciones de humedad, color, ensayos físicos, para ver problemas de degradación. Bajo la dirección de un profesional, seguimos teniendo la presencia de TQ.

Cuando la materia prima llega a la fábrica, los primeros controles son visuales y los realizan los operarios calificados que están en la línea.

- * El laboratorio está a cargo de un Doctor en química, le corresponde además realizar ensayos de los aditivos, como en el caso de los perfumes. El supervisor es también un profesional y está secundado por quince TQ.

La empresa tiene un plantel global de tres mil personas. El laboratorio es un sector totalmente independiente del sector productivo,

Los supervisores no tienen formación técnica, son idóneos. Siendo los equipos automatizados, los operarios tienen como tarea principal el controlar el correcto funcionamiento de los equipos.

Operan bajo la modalidad de unidades operativas, conformadas por un técnico mecánico, un electrónico y un operario calificado

J. Industrias extractivas

J.1. Características generales del sector

Se incluyen en este caso industrias que extraen del aire o del agua los productos que comercializan. Se trata del oxígeno y el nitrógeno, pero también del agua pesada. También algunas preparan y comercializan otras sustancias gaseosas variadas.

Procesos

Se trata en realidad de distintas etapas que toman básicamente el aire como materia prima para extraer de ahí algunas de las sustancias que lo componen, tales como el oxígeno y el nitrógeno y destinarlas a otros usos.

En el caso del agua pesada lo que se procesa es el agua común que posee en un porcentaje mínimo la sustancia en cuestión que por otra parte tiene un gran valor estratégico.

A través de operaciones diversas se van separando las sustancias requeridas. Juegan un papel muy importante las presiones y las temperaturas a las que se trabaja.

Así, a través de una secuencia de pasos en condiciones muy controladas, se obtienen finalmente los productos que siempre terminan en tanques de almacenamiento o envasados en recipientes de variada capacidad, con importantes requerimientos de seguridad, que poseen alta resistencia a las presiones y a diversos requerimientos relacionados con el transporte de las sustancias.

Equipos

El equipamiento empleado en estas industrias tiene alto grado de automatización. Por otra parte las condiciones de seguridad son sumamente estrictas y los cuidados que deben tenerse para la manipulación de los materiales y los equipos vinculados con cada una de las etapas de fabricación.

Los equipos son comandados por dispositivos informáticos, que van dando las informaciones más variadas sobre los avances de los procesos.

Se trata de torres, recipientes e instalaciones diversas que ocupan una gran superficie y de capacidades importantes debido a las cantidades de materiales que se procesan definidos en términos de volumen.

Controles

Las industrias consideradas aquí, orientan sus controles de laboratorio básicamente a aspectos físicos, aunque también se realizan algunos análisis físico químicos.

Todos los análisis y las verificaciones son realizados en la mayoría de los casos en forma automática con dispositivos de alta tecnología.

En general, todos estos instrumentos requieren etapas de preparación, calibración y monitoreo de cierto nivel de complejidad además de interpretaciones de la información que proporcionan.

Durante los procesos de trabajos también hay en los diferentes equipos distintos tipos de dispositivos que van informando paso a paso de las condiciones de trabajo y del valor que adoptan las variables que se consideran.

Por otra parte el hecho de trabajar con gases a gran presión y muchas veces a bajas temperaturas o con sustancias, como en el caso del agua pesada en condiciones de altas exigencias de seguridad y pureza determina pautas sumamente estrictas de trabajo.

J.2. Las empresas analizadas

- Planta productora de nitrógeno y oxígeno líquidos
- Planta de producción y fraccionamiento de agua pesada

Planta productora de nitrógeno y oxígeno líquidos

Se trata de una planta fraccionadora ubicada en la provincia de Neuquén, cuya función básica es la de proveer insumos para las explotaciones petroleras.

La planta forma parte de una empresa que posee otras plantas en diferentes regiones del país.

Así es como el nitrógeno producido es transportado en grandes cisternas, comprimido a muy bajas temperaturas.

A su vez, el oxígeno proviene de dos plantas localizadas en el Gran Buenos Aires y llega a la planta en las mismas condiciones que el nitrógeno.

En la planta estudiada, las operaciones son básicamente de transvasar el oxígeno y el nitrógeno líquido a envases, para lo cual se debe asegurar técnicamente conservar los parámetros de presión y temperatura.

Existen básicamente dos tipos de tecnologías de trabajo. Una es el trasvase por diferencia de presión, de un recipiente a otro y el otro, es comprimir.

El personal era reducido y el encargado de la planta es un ingeniero químico.¹⁸

Era él quien realizaba las tareas que habitualmente deberían estar a cargo de un TQ y en varios momentos de la entrevista se enfatizó sobre la necesidad de incorporar a un técnico, ya que los operarios, que aún continuaban trabajando eran idóneos, y no reunían las condiciones técnicas necesarias.

* Se menciona que en la planta en Plaza Huincul, trabajan dos TQ

Dado el papel que jugaría un técnico en esta sucursal en estos momentos, es fundamental los conocimientos químicos porque tanto en el gas como en el líquido tenemos dos áreas, uno la seguridad, conocer bien el producto y que es de características químicas, cuando se quema el oxígeno por ejemplo, debemos hacerle una serie de análisis químicos. Lo hacemos en un pequeño laboratorio donde medimos pureza, se analizan la presencia de oxidantes, detectando la presencia de halógenos, también se realiza un análisis de humedad, y otra serie complementaria de análisis para entregarle al cliente. El instrumental es el clásico, nada complicado, porque los análisis más complejos los hacen en las plantas de producción de oxígeno y en la de nitrógeno.

Planta de producción y fraccionamiento de agua pesada

La producción de agua pesada es un proceso tecnológico de alta sensibilidad. Se trata básicamente de procesos físico químicos complejos y autónomos, ya que no se manifiesta la presencia de agentes externos al mismo proceso.

La materia prima proviene de un lago cercano a la planta que está ubicada en la Provincia de Neuquén. Son operaciones de destilación, compresión, intercambio iónico y de calor, y otra variada cantidad de reacciones químicas.

Se trata de equipamientos automatizados, que son controlados a través de tableros comandados por PLC, prácticamente no hay intervenciones manuales.

La planta trabaja cuatro turnos diarios, y se desempeñan cuarenta personas por turno. El puesto de trabajo central es el de operadores, que realizan sus tareas en salas de control, donde siguen los valores de los procesos y realizan, cuando las circunstancias lo requieran, operaciones de ajuste de los parámetros.

* Estiman que del total de los operadores, un 70 % son TQ. Manipulan sistemas complejos, a través de los cuales operan sistemas simples.

Por la complejidad y la interdependencia que tienen los fenómenos tecnológicos en la producción de agua pesada, se requiere en forma especial en los operadores, que tengan un alto nivel de conocimientos, sobre todas las características de los procesos básicos

En la operatoria de sistemas automáticos, autorregulables, en el momento de crisis de los sistemas, se requiere de personal con una alta calificación.

El TQ está capacitado para poder relacionar rápidamente, por ejemplo, el cierre de una válvula, con el proceso químico que se está produciendo en ese momento.

En relación al conjunto de saberes profesionales, se debe tener en cuenta, que en determinados momentos, es necesario sacar el automatismo y comenzar a operar la planta sobre la base de comandos manuales

¹⁸ Al momento de ser entrevistado, la planta todavía estaba bajo los efectos negativos de la crisis de los noventa.

K. Otras industrias

K.1. Características generales del sector

En este caso se reúnen tres tipos de industrias: las que se dedican a la fabricación de pinturas, las que fabrican cartones y las que se dedican a la cerámica. El agrupamiento una vez más está vinculado con el tipo de procesos que se realizan en cada caso pero también y fundamentalmente con el tipo y periodicidad de los controles y verificaciones que se efectúan, ya que a pesar de presentar características muy diferenciadas muestran una serie de aspectos que les son comunes.

Procesos

En los tres casos que aquí se muestran hay una clara preponderancia de los procesos asociados a fenómenos principalmente físicos, aunque, sin dudas podría decirse que en el caso de las cerámicas, se presentan también y en forma marcada al finalizar las operaciones de fabricación, algunas etapas de importante contenido químico, tomando como base la transformación que se produce en el nivel de la conformación de las estructuras moleculares o dicho de otra manera, en la ubicación de los átomos que componen los materiales.

Sin embargo prácticamente en todas las etapas se llevan a cabo operaciones que implican molienda, filtración, mezclado y disolución entre otras, las que tienen como objetivo preparar adecuadamente los materiales que van a formar parte de los productos finales.

En algunos casos el medio preponderante en las diferentes etapas es líquido en otros, es sólido, generándose en algunos casos mezclas pastosas con diferentes consistencias.

En varias de las etapas juega un papel muy importante la energía calórica, ya sea para disminuir la humedad de los materiales, secarlos totalmente o para favorecer el mezclado o la disolución de unas sustancias en otras.

En el caso del cartón, dado que se produce a partir de papel y trapos viejos también se requiere el tratamiento con sustancias químicas para lograr la decoloración de esas materias primas, ya que el producto final debe poseer un solo color.

En el caso de las pinturas el producto final se logra en definitiva a partir de la mezcla de diferentes sustancias tanto inorgánicas como orgánicas, donde estas últimas juegan el rol de disolventes o de medios adecuados para que las partículas que otorgan color se encuentren suspendidas en el líquido.

También en la cerámica, las etapas finales de mezclado llevan al producto que se quiere obtener, pero antes de llegar a él, la mezcla en cuestión debe someterse a hornos con altas temperaturas que aseguran la cocción, lo que le otorga entre otras cosas consistencia y resistencia mecánica, que resulta fundamental por el uso de esos productos.

Equipos

A pesar de las diferencias que pueden presentarse en los productos obtenidos, el equipamiento guarda similitud por sus características básicas y por lo que en cada caso se pretende lograr con su uso y su ubicación en la secuencia de etapas que se ordenan en el proceso productivo.

Por otra parte también se hallan distinciones en cuanto a la capacidad y la potencia de los mismos. Esto se debe a que para la molienda de materiales que se deben emplear para la fabricación de cerámicos, por ejemplo, las dimensiones de los molinos y de igual manera la energía que se debe poner en juego resulta sustancialmente distinta a la que deben poseer los equipos que con el objeto de lograr pigmentos de grano muy fino se pueden emplear para el caso de la fabricación de pinturas.

Sin embargo los principios mecánicos y de funcionamiento son idénticos. De igual modo los hornos que se utilizan para la disminución de contenidos de humedad de la pasta que se prepara en la fabricación de cartón y aquellos que se emplean para secar las materias primas para la fabricación de cerámicas, responden a los mismos principios físico mecánicos, a pesar de que los tamaños sean diferentes y las temperaturas con las que se trabaja sustantivamente distintas en la mayoría de los casos.

En los tres tipos de industrias en general, se cuenta con equipamiento automatizado, que posibilita el paso de una a otra secuencia con poca participación directa de los empleados.

También poseen dispositivos de verificación de condiciones en las que se desarrollan los procesos, lo que se realiza también en forma automática y a veces las modificaciones de esas condiciones se realiza también de esa manera, ya que los equipos cuentan con programas informáticos que detectan las posibles alteraciones y producen en forma inmediata la modificación requerida.

Controles

Como en el resto de los casos analizados, también en los tres que conforman este grupo se realizan controles a lo largo de los procesos de fabricación que se pueden considerar de dos tipos; uno relacionados con el funcionamiento del proceso en sí a partir de la verificación de lo que ocurre en cada una de las etapas y operaciones que lo conforman, el otro vinculado con los análisis de materiales, productos, que lleva a cabo el área de control de calidad, que no se centra por lo tanto en los procesos.

En el primer caso, es decir en el de los controles y constataciones que se efectúan durante los diferentes momentos de la fabricación, se hace hincapié en las variables que deben tenerse en cuenta y en las condiciones generales de funcionamiento las que figuran con mayor o menor detalle en la documentación que acompaña al producto desde el inicio de la elaboración.

Los supervisores, operarios, etcétera, según sea el caso van determinado o leyendo directamente los valores de temperatura en las etapas, las revoluciones por minuto de las mezcladoras, verifican el tamaño del grano en el caso de molinos, etcétera; pero todo ello generalmente al lado del equipamiento y a veces con dispositivos de uso sencillo como balanzas o densímetros, que permiten obtener datos en forma inmediata y que los orienta en relación con la tarea que están desarrollando.

Control de calidad, trabaja a partir de muestras, partiendo desde las materias primas hasta el producto terminado. Proceden a realizar los análisis en los laboratorios y con dispositivos e instrumentos de mayor complejidad para cuyo manejo e interpretación de los resultados, se requiere un nivel de formación y una base científica tecnológica vinculada con la química, mayor que para el caso de quienes realizan las verificaciones de los procesos.

En estas industrias, en la mayoría de los casos se trata de análisis relacionados con la determinación de propiedades físicas de las materias primas o de los productos semiterminados o de los finales, tales como humedad, densidad, viscosidad, tamaño de partícula, poder cubritivo, poder de absorción, etcétera. Sin embargo también y principalmente en el caso de las pinturas y cerámicas, se realizan muchos análisis de tipo químico específico.

En ambos casos, es decir tanto en las determinaciones y ensayos físicos y químicos suelen emplearse instrumentos de variada complejidad, lo que supone que quien los realiza posee esa base de conocimientos particulares en el área de las ciencias químicas.

Es decir que no por ser ensayos físicos implican menos conocimientos o aparatos de mayor sencillez que para los de tipo químicos. Al respecto debe reconocerse que los conocimientos de las ciencias químicas requieren, emplean y se

nutren de conceptos y elementos que vienen en gran medida de la física y la matemática principalmente.

K.2. Empresas analizadas

- Fábrica de cerámicas
- Fábrica de envases de cartón
- Fábrica de pinturas

Fábrica de cerámicos

Las materias primas básicas son distintos tipos de arcillas; a su llegada a la planta, se inician una serie de operaciones unitarias, trituración y molienda, formación del barro, atomización, lo que produce un polvo seco y prensado.

En cada una de estas operaciones, es necesario observar, controlar monitorear distintos tipos de reacciones químicas.

* El muestro es realizado por un TQ del laboratorio, aunque en estos momentos lo está realizando una Licenciada en química.

* La responsable de todos los ensayos es una Licenciada en Química. En el control de las materias primas trabajan dos TQ, uno en la parte arcillosa y el otro en la de esmaltes.

* Están con la categoría de técnicos, no tienen el mismo convenio que los operarios, toda la gente del laboratorio está fuera del convenio de base sindical.

* En el sector de desarrollo, al momento de realizarse el estudio, se desempeñaban cuatro TQ.

* En el proceso productivo, las operaciones están a cargo de operarios. Algunos de los supervisores son profesionales y en otros casos son TQ.

* Como responsables de los controles de proceso hay dos TQ.

Tienen un área de auditoria de calidad de los productos terminados, la realiza personal idóneo, ya que básicamente los TQ se desempeñan en el laboratorio

En el caso de los TQ recién ingresados afirman: *la mayoría de los temas los conocen, otros no, debido a las particularidades de esta industria. El concepto en general lo tienen y es bueno, falta la práctica, la experiencia del trabajo.*

* Por lo general los TQ ingresan al sector de materias primas, antiguamente ingresaban al laboratorio. Si hay algún TQ trabajando como operario, ellos analizan su potencial y lo pasan al laboratorio de materias primas. Estará allí en promedio un año, hasta que conozca todas las técnicas e instrumentos, y luego puede pasar al área de desarrollo.

Fábrica de envases de cartón

A partir del papel reciclado, se prepara lo que se llama un empaste, con el agregado de productos químicos, para darles las condiciones adecuadas de acuerdo al producto que se desea fabricar.

La parte de molienda consiste en hidratar el papel para luego molerlo. Es decir que en la operación de preparación de la pasta está incluida la hidratación y la molienda. Después viene un proceso de separación de sólidos.

* En producción trabajan cuatro turnos diarios, y en cada uno de ellos hay un responsable supervisor. Tres de ellos son TQ; el cuarto, es un idóneo; entró hace 35 años en la empresa.

* El supervisor es el que hace algunos controles. Después el TQ que está de turno de día en el laboratorio, hace el resto de los controles y los ensayos

específicos. Además son responsables de realizar el control de calidad a todos los productos químicos que ingresan como materias primas

El total de personal en la planta era en esos momentos de 130 personas, de ese total hay un alto porcentaje con bastante antigüedad (80 %) ; el resto ingresó recientemente y todos tienen estudios secundarios.

Fábrica de pinturas

Al igual que en el resto de las empresas estudiadas, el proceso comienza con el ingreso de las distintas materias primas, la extracción de muestras y su análisis, actividades que están a cargo de personal del área de control de calidad.

La primera etapa es la del mezclado de los pigmentos, con aceites diluyentes. Una vez que se ha producido la mezcla, se la lleva a los molinos, para que allí adquiera el tamaño de partícula esperado, de acuerdo al producto final. Luego, la pasta obtenida, es sometida a la acción de diferentes diluyentes.

Concluida la operación del mezclado, el producto resultante se lo hace pasar a través de un tamiz.

Periódicamente son extraídas muestras, que son llevadas al laboratorio de control de calidad, allí se realizan todos los controles de materias primas que ingresan para las elaboraciones, los productos semielaborados y también sobre los productos terminados. Los controles se realizan a todas y cada uno de los materiales que ingresan, ya sean líquidos o sólidos, siguiendo los distintos protocolos de análisis

* En el laboratorio trabajan dos TQ y un ayudante, estudiante de quinto año de una escuela técnica, que realiza una pasantía de verano.

* En el laboratorio de desarrollo se analiza la factibilidad de los nuevos productos. El jefe de desarrollo es un TQ, tiene como ayudante un idóneo, con muchos años en la empresa, *pero creemos que en un futuro necesitamos tener un TQ.*

* En el laboratorio central se desempeñan cuatro TQ y cuatro profesionales. Los técnicos hacen los trabajos de mesada, es decir las tareas operativas, como son las de preparación, pesada y molienda.

*La capacitación está a cargo de los supervisores. Las jefaturas de las áreas dictan cursos especializados, en temas que estén relacionados con las pinturas.

**En una época incorporábamos a TQ, ahora en las últimas incorporaciones tomamos a gente que está a punto de recibirse de ingenieros en la especialidad química.*

*Hay TQ en desarrollo, en el control del producto terminado, en el control de las materias primas y el de color. En el laboratorio de desarrollo se concentran los Licenciados en química.

3. Cuadros resúmenes

Como fase final en el análisis de las estructuras socio técnicas de las empresas estudiadas, se presentan a continuación una serie de cuadros en los cuales se concentran los aspectos centrales en lo que hace a la intervenciones de los técnicos químicos.

Básicamente nos centramos en la estimación del volumen global de TQ, tipo de proceso de producción prevaleciente, sectores en los que se desempeñan, y funciones específicas, y en forma complementaria las formas típicas de reclutamiento y capacitación.

<u>Grupo</u>	<u>Industria</u>	<u>Nº de personal</u>	<u>Tipo de procesos</u>	<u>Nº de Téc. Quím.</u>	<u>Sectores en donde hay T Q</u>	<u>Funciones que desarrollan los TQ</u>	<u>Formas de reclutamiento</u>
Industrias de síntesis	<u>Síntesis de productos farmacéuticos</u>	<u>20</u>	<u>Químico</u>	<u>12</u>	*Producción *Laboratorio de control de calidad *Síntesis *Envasado	*Reactoristas *Analistas	Indispensable certificado de técnico químico sin o con experiencia
	<u>Empresa de síntesis química</u>	<u>25</u>	<u>Químico</u>	<u>15</u>	*producción *laboratorio de control de calidad *recepción	*asistentes *reactoristas *analistas *operarios calificados	Prioridad a los que poseen título de técnico químico. Ingreso sin experiencia
	<u>Industria química de síntesis</u>	<u>80</u>	<u>Químico</u>	<u>70</u>	*producción *recepción *laboratorio de control de calidad	*jefes *supervisores *asistentes *reactoristas *analistas *muestreadores	Certificación de técnico químico. Ingreso inmediato a la salida de la escuela
	<u>Industria agroquímica</u>	<u>150</u>	<u>Química</u>	<u>80</u>	*producción *laboratorio de control de calidad *síntesis i formulación *materias primas	*jefes *supervisores *reactoristas *analistas *muestreadores	Prioritaria-me ingresan los que poseen título de TQ

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias biotecnológicas	Empresa de desarrollo de vacunas	aprox. 25	Biotecon-lógicos	aprox. 5	*Producción *Control de calidad *Fermentación *Purificación	*Supervisión *Analistas *Operadores de equipos *Muestreadores	*Imprescindible certificación Técnico Químico
	Empresa Argentina de punta en investigación y producción	100	Biotecon-lógicos	Aprox. 30	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad *Laboratorio de Microbiología *Desarrollo *Garantía de Calidad	*Jefes *Supervisores *Control de Procesos *Muestreadores *Analistas	*Certificación Técnico Químico *Ingreso al de la Escuela Técnica *Sin experiencia
	Producción de fertilizantes biológicos	20	Biotecon-lógicos	5	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad *Desarrollo	*Jefatura *Supervisión *Manejo y control de procesos *Analistas *Muestreadores	*Certificación Técnico Químico *Ingreso al concluir la Escuela Técnica

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias Farmacéuticas	Gran Industria Farmacéutica Nacional	250	Físico químico	aprox. 15	*Producción *Laboratorio Físico químico *Laboratorio Químico *Laboratorio Microbiológico	*Jefes *Supervisores *Analistas *Muestreadores *Ejecución y control de procesos	*Imprescindible título de Técnico Químico
	Gran empresa filial de empresa internacional	110	Físico químico	aprox. 25	*Recepción *Fraccionamiento *Laboratorio de Control de Calidad, Físico y Químico	*Responsables de áreas *Analistas *Muestreadores *Operadores de equipos	*Certificado de Técnico Químico
	Empresa farmacéutica mediana I		Físico químico		*Recepción *Fraccionamiento *Producción *Laboratorio de Control de Calidad	*Jefes *Supervisores *Analistas *Operadores	*Necesario certificado de Técnico Químico *Sin experiencia previa
	Empresa Farmacéutica mediana II	150	Físico químico	aprox. 50	*Producción *Validación de procesos *Fraccionamiento	*Jefes *Supervisores *Analistas	*Certificado de Técnico Químico

Industrias Farmocosméticas (continuación)

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias Farmocosméticas	Empresa Farmacéutica Mediana III	56	Físico químicos	49	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad *Fraccionamiento	*Jefes *Supervisores *Analistas *Muestreadores	*Excluyente Título Técnico Químico
	Laboratorio Farmacéutico filial de empresa internacional	400	Físico químicos	aprox. 120	*Producción *Fraccionamiento *Control de calidad *Líquidos	*Jefes *Supervisores *Analistas *Control de procesos *Operarios calificados	*Requisito Certificado de Técnico Químico
	Planta de elaboración de proa.de perfumería y cosmética	40	Físico químicos	aprox. 10	*Producción *Recepción *Laboratorio de Microbiología	*Jefe de área *Supervisor *Analista	*Certificado de Técnico Químico
	Producción de esencias y sabores	60	Físico químicos	aprox. 15	*Producción *Recepción *Laboratorio de Control de calidad *Desarrollo	*Jefes de áreas *Jefe de Control de calidad *Asistentes *Analistas *Muestreadores	*Certificación de Técnico Químico *Inmediatamente al egreso de Escuela Técnica

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias Alimenticias	Fábrica de quesos	150	Físico Químico Microbiológico	aprox. 15	*Control de calidad *Control de procesos	*Analistas	*Necesario certificación Técnico Químico *No es necesaria experiencia previa
	Fábrica de levaduras	100	Físico Químico Microbiológico	5	*Producción *Fermentación *Laboratorio Control de Calidad	*Supervisores *Analistas *Operarios calificados	*Certificado de Técnico Químico
	Industria cervecera	aprox. 220	Físico Químico Microbiológico	aprox. 70	*Producción *Recepción *Laboratorio de Control de Calidad	*Operadores de equipos *Analistas *Operarios calificados	*Certificado de Técnico Químico
	Empresa productora de galletitas	1200	Físico químico	2	*Laboratorio de Control de Calidad	*Analistas	*Certificado de Técnico Químico

Industrias Alimenticias (continuación)

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias Alimenticias	Fábrica de jugos concentrados	70	Físico Químico	13	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad	*Operadores de equipos *Analistas	*Necesario Certificado de Técnico Químico
	Fábrica de Helado	15	Físico Químico	3	*Producción *Compras	*Gerencia *Operadores de equipos	*Certificación de Técnico Químico
	Potabilización y distribución de agua	70	Físico Químico	40	*Laboratorio de Química Orgánica *Laboratorio de Microbiologías *Laboratorio de Control Químico *Laboratorio de Metrología	*Jefes *Supervisores *Analistas *Auditores	*Certificado de Técnico Químico *Sin o con experiencia

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento	
Organismos de control y sanidad ambiental	Mercado Central de frutas y hortalizas	12	Control Físico Químico Microbio-lógico	6	*Laboratorio de control Químico *Laboratorio de control microbiológico	*Analistas	*Título de Técnico Químico *Con experiencia previa *Selección por antecedentes	*. *. je co e:
	Instituto Nacional de Aguas	aprox. 120	Control Físico Químico Microbio-lógico	15	*Laboratorio físico químico *Laboratorio químico *Gestión de calidad *Laboratorio instrumental	*Supervisión *Analistas *Muestreadotes	*Necesario Certificado de Técnico Químico *Becas y pasantías de un año de duración, por lo menos	*. *. p *. je su

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias de derivados del petróleo	Fábrica de lubricantes	aprox. 50	Físico químico	5	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad *Investigación y desarrollo *Recepción	*Supervisores *Analistas *Control de procesos	*Certificado de Técnico Químico *Sin o con experiencia
	Producción de negro de humo	16	Físico químico	5	*Laboratorio de control de calidad	*Analistas	*Certificado de técnico químico *Se basa en un sistema de pasantías
	Gas de petróleo	20	Físico químico	2	*Laboratorio de control de calidad *Laboratorio cromatográfico	*Analistas	*Título de Técnicos Químicos *Sin experiencia
	Producción de resinas sintéticas	20	Físico químico	8	*Producción *Control de procesos *Desarrollo *Ventas	*Reactoristas *Controladores *Asistentes de gerencia	*Certificado de Técnico Químico

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento	
Industrias de derivados del petróleo	Fábrica de polire-sinas	30	Físico químico	2	*Laboratorio de Control de Calidad *Servicios Técnicos	*Analistas *Asistentes	*Certificados de Técnicos Químicos *Sin experiencia	*. *. Je L
	Productos plásticos	115	Físico químico	9	*Laboratorio de Control de calidad *Saneamiento ambiental	*Supervisión *Analistas *Muestreador	*Certificado de Técnico Químico	*.
	Fábrica de Hilados de Nylon	450	Físico químico	aprox. 10	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad	*Asistente de laboratorio *Analista *Muestreador	*Certificado de Técnico Químico	*.
	Fábrica de neumá-ticos	aprox. 400	Físico químico	aprox 20	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad *Laboratorio químico	*Inspector de calidad *Asistente de procesos *Operarios técnicos *Operación y control de procesos *Analistas	*Certificado de Técnico Químico	*. *. p n e

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento	C
Industrias textiles	Gran Fábrica Textil	400	Físico químico	4	*Producción *Laboratorio de Control de calidad	*Encargado de área *Laboratorista *Control de procesos *Muestreadores	*Certificado de Técnico Químico	*Inter *Se n puesto *A perso exper
	Tintore- ría In- dustrial	aprox 350	Físico químico	10	*Producción *Laboratorio de Control de calidad	*Jefatura de área *Supervisión *Analista	*Certificado de Técnico Químico	*Inter *Tres durac piloto

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias Electroquímicas	Pequeña industria de galvanoplastia	4	Electro-químico	1	*Producción *Control de Calidad	*Analista *Operación y control de procesos	*Certificado de técnico químico
	Industria mediana de galvanoplastia	30	Electro-químico	2	*Producción *Desarrollo	*Jefatura *Analista	*Certificado de Técnico Químico *Sin experiencia

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento
Industrias agroquímicas	Fábrica de tabaco	aprox. 300	Físico Químico Biológico	30	*Laboratorio físico químico *Laboratorio de Microbiología	*Analistas *Muestreadores	*Certificado de Técnico químico

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento	Caj
Industrias Extractivas	Planta productora de nitrógeno y oxígeno	20	Físico químico	2	*Laboratorio de control de calidad	*Analistas	*Certificado de Técnico Químico	*In
	Planta de producción y fraccionamiento de agua pesada	40	Físico químico	aprox. 30	*Control de Procesos	*Operadores y controladores de procesos	*Certificado de Técnico Químico	*In

Grupo	Industria	Nº de personal	Tipo de procesos	Nº de Téc. Quím.	Sectores en donde hay T Q	Funciones que desarrollan los TQ	Formas de reclutamiento	
Industrias Varias	Fábrica de cerámicos	800	Físico químico	aprox 12	*Recepción *Laboratorio de Control de Calidad *Laboratorio de Materias primas *Desarrollo *Procesos	*Supervisores *Responsables de procesos *Analistas *Muestreadotes	*Certificado de Técnicos Químicos *Ingreso al sector de materias primas	*In *D más sect des
	Fábrica de envases de cartón	aprox. 130	Físico químico	4	*Producción *Laboratorio de Control de Calidad	*Gerencia de Planta *Supervisión *Analistas	*Certificado de Técnico Químico	*In *A sup
	Fábrica de pinturas	350 +	Físico químico	7	*Laboratorio de Control de Calidad *Desarrollo *Laboratorio de Color *Procesos	*Supervisión *Analistas *Muestreadotes	*Certificado de Técnico Químico *Pasantías de futuros Técnicos Químicos	*In *A sup área *Ex de i esp

II. ITINERARIOS DE PROFESIONALIZACIÓN Y MERCADOS INTERNOS EN EL NIVEL DE LAS EMPRESAS.

Una visión de las carreras internas de Técnicos químicos, según surge de las entrevistas a supervisores y jefes¹⁹

1. Introducción

En este capítulo retomamos, en primer lugar, la información de base, que figura en las monografías de las empresas, que constituyen los dos primeros volúmenes, a través de los cuales el equipo de trabajo procedió a revisar y en algunos casos a incorporar nuevos casos de estudios, como así también a una reescritura de las monografías. Se han precisado y desarrollado algunos ejes analíticos, que nos han permitido una mayor comprensión, de la estructura de funcionamiento de las empresas en lo que hace a los procesos de incorporación, capacitación interna y los posibles procesos de movilidad interna, en términos de las funciones y tareas en las que hemos tenido la presencia de TQ, en las distintas empresas estudiadas

Básicamente, las referencias utilizadas, corresponden casi en su totalidad a la transcripción directa de los análisis y evaluaciones realizadas, en el transcurso de las entrevistas, por nuestros informantes calificados, constituidos por los responsables técnicos, en las empresas (algunos de ellos TQ) de los sectores laboratorios de control de Calidad y áreas de producción.

En todos los casos, se trató de reconstruir, lo que denominamos estructura socio técnica de la planta. En tal sentido, se intentó caracterizar el conjunto de las secuencias productivas, abarcando globalmente desde la incorporación de las materias primas, hasta el producto terminado.

Partimos de suponer que cada etapa se caracterizaba por funciones iniciales de recepción, control y acondicionamiento de las distintas materias primas y su ingreso posterior, de acuerdo a las características del producto final, por el ingreso a las distintas fases de transformación-elaboración, con sus dispositivos tecnológicos específicos.

A este nivel tratamos de poder sistematizar, en forma esquemática un modelo que diera cuenta de los vínculos e interdependencias entre los dispositivos organizacionales a nivel de la organización de los distintos sub sectores, el equipamiento tecnológico, las funciones productivas propias de cada etapa y la organización y división del trabajo, como así sus vinculaciones previas y posteriores en el proceso.

Producida esta caracterización, pasamos a dar cuenta de los procesos de transformación que se producían, como un intento de profundizar en la índole de los conocimientos científicos que estaban en el origen y las secuencias de transformación, pasando inmediatamente a caracterizar los tipos de intervención técnica, determinados por los requerimientos de intervenciones según la

¹⁹ Este trabajo fue elaborado por Julio Testa y Plablo Sánchez.

organización de los procesos de trabajo, las tecnologías utilizadas, funciones y tareas asignadas.

En forma general, puede verificarse que en la mayor parte de las plantas estudiadas, resultó ser de carácter dominante, la argumentación que vinculaba la complejidad de los procesos que debían ser controlados y analizados en su vinculación con una matriz cognitiva científica, que en principio solo podía desarrollarse en el espacio educativo de las escuelas técnicas, en el cual en nuestro país se formaban hasta hace poco tiempo, a nivel de la enseñanza media, los técnicos químicos.

En el relato de los casos, luego del desarrollo de la llamada estructura socio técnica, nos encontramos con una fuerte presencia de técnicos químicos, en forma prevaleciente en las áreas de laboratorio y control de calidad y en menor medida en los sectores de producción.

Nuestros informantes calificado han permitido vincular el carácter de las transformaciones, con los dispositivos técnicos de control y análisis y el perfil de base escolar que caracteriza a la formación de los técnicos químicos.

2. Una mirada dinámica sobre el funcionamiento del mercado interno de trabajo. Síntesis de los aspectos globales

Dijimos que el mercado interno debería ser entendido como el conjunto de los dispositivos institucionales a través de los cuales cada empresa realiza un conjunto de acciones destinadas a la selección, reclutamiento, los procesos de capacitación y adaptación a las características propias de la función asignada, el ordenamiento jerárquico funcional del puesto, los procesos de capacitación, los posibles itinerarios profesionales y los procesos de movilidad internos.²⁰

Debe tenerse en cuenta que para la empresa, el trabajador es una fuerza de trabajo, por lo que se constituye en un medio de producción. Esto se da dentro de una particular situación, ya que por un lado, deben considerarse los distintos valores monetarios con los cuales se deben retribuir a las personas en función de las tareas que en cada caso deberán realizar; ello implica, desde luego un cálculo monetario del valor de la fuerza de trabajo puesta en juego en cada caso.

Por otro lado y desde el punto de vista técnico, lo que importa es la determinación de las cualificaciones profesionales que responderán a las necesidades detectadas, las que estarán definidas por las características de los procesos tecnológicos y de la organización y división del trabajo imperantes en la empresa.

Tradicionalmente, dentro de este esquema, un criterio relevante para llevar a cabo la cobertura de un puesto de trabajo, era el de identificar previamente las características del mismo con cierto perfil profesional y luego considerar, dentro de él, los grados diferentes de calificación. Esto se realizaba teniendo como referencia, determinados oficios ya existentes.

²⁰ En realidad, el concepto de mercados internos fue primeramente desarrollado en 1966 en el libro *The measurement and Interpretation of Job Vacancies*.

Por ejemplo, tomando el caso de los mecánicos, si se deseaba la incorporación de personal nuevo a la empresa, ésta en función de las habilidades propias reconocidas en ese oficio y de acuerdo con el tipo de tecnología utilizada, solicitaba en el mercado, personas que en forma previa pudieran, por un lado, dar testimonio de su idoneidad y por el otro certificar la misma, de acuerdo con el perfil solicitado.

En relación con estos casos existe una convención por la cual, al referirse a la demanda de un mecánico se supone que el individuo que puede presentarse deberá certificar sus conocimientos, antes que nada, con su experiencia previa en otras empresas.

Es decir que el criterio es que efectivamente se haya desempeñado como mecánico, habiendo reunido, como consecuencia una serie de conocimientos destrezas y habilidades propias de ese oficio.

La empresa puede solicitar en tal sentido, demandas diferenciales tales como las que, en el modelo tradicional, hacen referencia a: medio oficial, oficial, especialista, etcétera y además referirlos a su capacidad para el manejo de determinados equipos, dispositivos o tecnologías particulares. Por ejemplo pueden darse mecánico tornero, ajustador, de mantenimiento, etcétera, de acuerdo con el tipo de tecnologías a usar, tipo de materiales a emplear, procesos de fabricación o con los estilos particulares presentes en la empresa.

Como forma complementaria a la identificación del ejercicio previo de estas actividades se les pide un conjunto de conocimientos, tales como: capacidad de lectura de planos, de interpretación de consignas o pautas de trabajo, de manejo de ciertas tecnologías, etcétera. También es posible decir que ya, en forma general, se han incorporado en las diferentes empresas²¹ las variables actitudinales que se miden básicamente a través de tests que fundamentalmente tienden a identificar comportamientos y actitudes favorables a la colaboración, conductas cooperativas y principalmente detectar personalidades conflictivas.

Por otro lado las empresas tienen sus criterios para identificar y denominar los puestos de trabajo y las calificaciones requeridas. Es decir que en función de la importancia relativa que para la empresa tenga la función realizada por la persona se determina un valor salarial diferente, aquí hacemos referencia a un valor de uso de la fuerza de trabajo.

También debemos tener en cuenta que, en función de la lógica con que la empresa clasifica a los empleados por su desempeño y determina el salario, en nuestro país, previo a la debacle de la crisis de los noventa, se debía consensuar con los sindicatos, y esto se manifestaba en los convenios colectivos de trabajo, para la mayor parte de las acciones que se realizaban.

En diversos estudios realizados en otros países, se evidencia que existen políticas muy diferenciadas con respecto, por un lado a las posibilidades de movilidad de los sectores operarios y a los tipos de capacitación requeridas y las acciones diferenciales de capacitación que se realizan con los sectores de conducción y profesionales.

Los estudios sobre la inserción profesional de los técnicos, realizados dentro del CEIL, para el caso de los Técnicos Químicos, Electrónicos, etcétera, y para los universitarios, realizados en otros

²¹ Principalmente en las medianas y grandes.

países como Francia, dan cuenta de las chances diferenciales que tienen aquellos que a partir de una certificación educativa logran su reconocimiento en el mercado de trabajo.

Si la situación de equilibrio es decir las relaciones entre las necesidades de la empresa y la mano de obra disponible en los puestos de trabajo, se altera ya sea por expansión de la producción, por cambios tecnológicos o por factores vinculados con las jubilaciones, retiros y/ o despidos, la empresa con mayor o menor explicitación y especificidad de las acciones, tiene definidos sus criterios técnicos a través de los cuales puede proceder interna o externamente al reclutamiento, de manera que, gran parte de los movimientos de personas pueden ser realizados en forma interna.

Esto significa un proceso de movilización y atendiendo a ello, nosotros introducimos el concepto de *itinerarios de profesionalización*, que hace referencia a una estructura definida por la empresa a partir de la que, una persona con un perfil profesional determinado tiene chances de acceder a otros puestos vinculados jerárquicamente y/o con una mayor complejidad en cuanto a las tareas que debe desarrollar.

Es factible encontrar, además, en algunos casos, las denominadas pruebas ocupacionales, ya que esto es tomado como parte del reclutamiento y consiste en darle al aspirante a ingresar, un trabajo que debe realizar, en el que es necesario que ponga de manifiesto a través de la ejecución concreta, su conocimiento y aptitud acerca de la tarea que deberá realizar o de la tecnología que deberá emplear, en el caso en que acceda a la empresa. De acuerdo con el desempeño evidenciado, en función de parámetros definidos por la organización, demostrará si se encuentra en condiciones de desenvolverse adecuadamente.

También y con carácter general, superada la instancia anterior, la persona entra en un período de prueba, ateniéndose a la normativa laboral vigente en el momento.²²

Por último, una vez seleccionado hay un proceso de adaptación al puesto de trabajo que, en forma general se manifiesta a través del acompañamiento de un operario ya diestro en la tarea, que es destinado por el supervisor o jefe para que lo ponga al tanto del tipo y metodología del trabajo en esa área en particular; puede ser también, el supervisor quien tome a su cargo, el recién ingresado pasará luego a desempeñarse en las tareas que específicamente estaban determinadas para él.

Este proceso de adaptación suele incluirse dentro de acciones de capacitación estructuradas o no, con actividades concretas desarrolladas por el departamento o sector de Capacitación o llevadas a cabo por el supervisor o jefe del sector.

Pero además se realizan actividades, a través de las cuales se le muestra las características del trabajo en el departamento o sector y cómo lo que él debe hacer se inserta dentro del funcionamiento general de la empresa. Las acciones, en estos casos tienen una finalidad informativa y pueden desarrollarse en forma individual o grupal, incluso reuniendo personal que se desempeñará en lugares muy diversos de la empresa.

Este tipo de actividades de capacitación han tenido últimamente un importante desarrollo en muchos casos debido a la implementación

²² Este tema fue cuestión de debates recientes en el Congreso Nacional ya que se produjeron sustantivas modificaciones en la nueva Ley que considera esos aspectos.

de las normas ISO y GMP²³, en este último caso particularmente en las industrias farmacéuticas y de alimentación.

También deben tenerse en cuenta las acciones que se desarrollan dentro del área de higiene y seguridad, las que incluyen información básica y reuniones periódicas de refresco y de agregado de nuevos temas y acciones en función de las innovaciones incorporadas en la empresa o de nuevas normativas acerca de esos temas.

El departamento de capacitación en las grandes empresas tiene una estructura bien definida y un campo específico de acción en el que se dan actividades tales como: la información de tipo general vinculada con la organización de la empresa, las características de las diferentes áreas, las normas imperantes, la importancia de la calidad de los productos fabricados, etcétera. Esto suele estar dirigido a todo el personal sin diferencias sustantivas de cargos ni funciones; también se ocupan de la capacitación de supervisores y jefes de sección, para lograr su adecuado desempeño en el rol de instructores para los ingresantes en las áreas o sectores que de ellos dependen.

Además también estructuran el desarrollo de los potenciales que van detectando en el personal, como consecuencia de las diferentes acciones que realizan. En relación con ello, por otra parte y como acciones complementarias, se encargan de cursos, seminarios y encuentros de diverso tipo, tanto de carácter externo como interno a los que asisten los jefes, gerentes o eventualmente técnicos especializados en algunas áreas en particular, relevantes para el funcionamiento de la empresa.

Es decir, que existen según el tamaño y el tipo de la empresa, diferentes modalidades de políticas de capacitación que operan prospectivamente y desarrollan diferentes acciones de capacitación mediante las cuales y en forma anticipatoria distintos sectores de su personal ya sea a través de mecanismos internos o externos a un sector, van adquiriendo destrezas y conocimientos complementarios, de manera que se presentan acciones explícitas de capacitación con diferente grado de formalización.

Por otra parte, sobre todo en las empresas medianas y grandes, también existen en forma general acciones de capacitación a cargo de actores especializados, dentro de lo que podríamos denominar socialización en la empresa, para lo cual se realizan en períodos relativamente cortos, acciones para que la persona entienda el sentido de su tarea en el contexto dentro del cual está así como las funciones de su papel y su contribución en relación con el proceso tecnológico general de la empresa.

Esto incluye por un lado, lo que en forma sostenida significa la introducción de las normas ISO, a lo cual se ha hecho ya referencia y que tiende a una explicación muy exhaustiva a fin de objetivar las diferentes situaciones que se dan en el interior de la empresa.

En este sentido debe decirse que estas cuestiones se relacionan íntimamente desde el momento en que estas normas exigen para la acreditación, que las empresas implementen un conjunto de acciones destinadas a que todo el personal conozca y sepa actuar ante diversas situaciones, sean relacionadas con el funcionamiento de los equipos, la ejecución de los procesos o el comportamiento frente a situaciones de emergencia.

²³ ISO, Internacional Standard Organization- GMP: Good Manufacturing Practices (Buenas Prácticas de Manufactura)

En todos estos casos también deben considerarse componentes de la legislación vigente que hacen referencia a estos aspectos.

En momentos muy específicos, la empresa suele introducir cambios tecnológicos significativos. Aquellas con mayor capacidad operativa realizan acciones que pueden ser previas a la incorporación de las tecnologías o durante el proceso de incorporación y puesta a punto a través de las cuales se logra el objetivo básico propuesto en la organización, que es que en el momento de puesta en funcionamiento, se dé la forma adecuada.

En nuestros estudios hemos podido ver que en muchos casos estas previsiones no se toman y se producen conflictos de diferente magnitud en relación con ello, encontrándose equipamientos que son accionados sólo por una persona que es la que conoce la tecnología, con lo cual se limita el uso del mismo o casos en los que ciertos dispositivos no han entrado todavía en funcionamiento debido al desconocimiento existente en relación con la forma de proceder.

En este contexto no debe dejar de considerarse que, como producto de la crisis económica y del proceso de regulación salarial, se han producido, principalmente en nuestro país, fenómenos económicos y sociales que han teñido y tiñen el funcionamiento normal del mercado de trabajo.

En primer lugar nos estamos refiriendo sobre todo, en el sector industrial, a la disminución y desaparición de actividades económicas, reflejadas tanto en el cierre de plantas como en los procesos de disminución del personal ocupado. Esto se debe simultáneamente tanto a la disminución de la producción como a la aplicación de nuevas normas laborales mediante las cuales en forma no consensuada con el sector sindical se ha favorecido el aumento de las jornadas de trabajo, la modificación del régimen de vacaciones, etc.

También, aparece como un aspecto a considerar, la llamada "polivalencia", término con el cual se quiere manifestar que un individuo debería realizar en su puesto de trabajo, un conjunto de tareas de distintas características, diferentes de aquellas para las que ha sido formado; nos referimos particularmente al caso de los técnicos de nivel medio.

Al respecto es necesario destacar que a lo largo de las entrevistas realizadas no se han detectado en la práctica situaciones de esa naturaleza; por el contrario para el caso de los Técnicos Químicos hemos podido observar la especificidad de las tareas que desarrollan, para las cuales se valora principalmente la formación recibida en el sistema educativo específicamente en el área de la especialización, la química así como la experiencia acumulada a lo largo del desempeño laboral.

Tradicionalmente, un criterio relevante para llevar a cabo la cobertura de un puesto de trabajo, era el de identificar previamente las características del mismo con cierto perfil profesional y luego considerar, dentro de él, los grados diferentes de calificación. Esto se realizaba teniendo como referencia, determinados oficios ya existentes.²⁴

En relación con estos casos existe una convención por la cual, al referirse a la demanda de un mecánico, se supone que el individuo

²⁴ Por ejemplo, tomando el caso de los mecánicos, si se deseaba la incorporación de personal nuevo a la empresa, ésta en función de las habilidades propias reconocidas en ese oficio y de acuerdo con el tipo de tecnología utilizada, solicitaba en el mercado, personas que en forma previa pudieran, por un lado, dar testimonio de su idoneidad y por el otro certificar la misma, de acuerdo con el perfil solicitado

que puede presentarse deberá certificar sus conocimientos, antes que nada, con su experiencia previa en otras empresas.

Es decir que el criterio es que efectivamente se haya desempeñado como mecánico, habiendo reunido, como consecuencia una serie de conocimientos, destrezas y habilidades propias de ese oficio.

La empresa puede solicitar en tal sentido, demandas diferenciales tales como las que, en el modelo tradicional, hacen referencia a: medio oficial, oficial, especialista, etcétera y además referirlos a su capacidad para el manejo de determinados equipos, dispositivos o tecnologías particulares. Por ejemplo pueden darse mecánico tornero, ajustador, de mantenimiento, etcétera, de acuerdo con el tipo de tecnologías a usar, tipo de materiales a emplear, procesos de fabricación o con los estilos particulares presentes en la empresa.

Como forma complementaria a la identificación del ejercicio previo de estas actividades se les pide un conjunto de conocimientos, tales como capacidad de lectura de planos, de interpretación de consignas o pautas de trabajo, de manejo de ciertas tecnologías, de conocimiento de determinadas normas, sean nacionales o internacionales, etcétera. También es posible decir que ya, en forma general, se han incorporado en las diferentes empresas²⁵ las variables actitudinales que se miden básicamente a través de tests de actitudes que fundamentalmente tienden a identificar comportamientos y actitudes favorables a la colaboración, conductas cooperativas y principalmente detectar personalidades conflictivas.

Por otro lado las empresas tienen sus criterios para identificar y denominar los puestos de trabajo y las calificaciones requeridas. Es decir que en función de la importancia relativa que para la empresa tenga la función realizada por la persona se determina un valor salarial diferente. Aquí hacemos referencia a un valor de uso de la fuerza de trabajo.

También debemos tener en cuenta que, en función de la lógica con que la empresa clasifica a los empleados por su desempeño y determina el salario, en nuestro país previo a la debacle de la crisis de los noventa, se debía consensuar y esto se manifestaba en los convenios colectivos de trabajo para la mayor parte de las acciones realizadas.

En diversos estudios efectuados en otros países, se evidencia que existen políticas muy diferenciadas con respecto, por un lado a las posibilidades de movilidad de los sectores operarios y a los tipos de capacitación requeridas y por el otro a las acciones diferenciales de capacitación que se realizan con los sectores de conducción y profesionales.

Los estudios sobre la inserción profesional de los técnicos realizados en el CEIL, para el caso de los Técnicos Químicos, Electrónicos, etcétera, y para los universitarios, realizados en otros países como Francia, dan cuenta de las chances diferenciales que tienen aquellos que, a partir de una certificación educativa, logran su reconocimiento en el mercado de trabajo. Si la situación de equilibrio, es decir las relaciones entre las necesidades de la empresa y la mano de obra disponible en los puestos de trabajo, se altera ya sea por expansión de la producción, por cambios tecnológicos o por factores vinculados con las jubilaciones, retiros y/o despidos, la empresa con

²⁵ Principalmente en las medianas y grandes.

mayor o menor explicitación y especificidad de las acciones, tiene definidos sus criterios técnicos a través de los cuales puede proceder internamente o externamente al reclutamiento, de manera que, gran parte de los movimientos de personas pueden ser realizados en forma interna.

Esto significa un proceso de movilización y atendiendo a ello, nosotros introducimos el concepto de itinerarios de profesionalización, que hace referencia a una estructura definida por la empresa a partir de la que, una persona con un perfil profesional determinado, tiene chances de acceder a otros puestos vinculados jerárquicamente y/o con una mayor complejidad en cuanto a las tareas que debe desarrollar.

Es factible encontrar, además, en algunos casos, las denominadas pruebas ocupacionales, ya que esto es tomado como parte del reclutamiento y consiste en darle al aspirante a ingresar, un trabajo que debe realizar, en el que es necesario que ponga de manifiesto a través de la ejecución concreta, su conocimiento y aptitud acerca de la tarea o de la tecnología que deberá emplear, en el caso en que acceda a la empresa. De acuerdo con el desempeño evidenciado, en función de parámetros definidos por la organización, demostrará si se encuentra en condiciones de desenvolverse adecuadamente.

También y con carácter general, superada la instancia anterior, la persona entra en un período de prueba, ateniéndose a la normativa laboral vigente en el momento.²⁶

Por último, una vez seleccionado hay un proceso de adaptación al puesto de trabajo que, en forma general se manifiesta a través del acompañamiento de un operario ya diestro, que es asignado al jefe para que lo ponga al tanto del tipo y metodología del trabajo en esa área en particular; también puede ser el supervisor quien tome a su cargo esta tarea. En ambos casos, una vez superada satisfactoriamente esta instancia el recién ingresado pasará luego a desempeñarse en las tareas que específicamente estaban determinadas para él.

Este proceso de adaptación suele incluirse dentro de acciones de capacitación estructuradas o no, con actividades concretas desarrolladas por el departamento o sector de Capacitación o llevadas a cabo por el supervisor o jefe del sector.

Pero además se realizan actividades que tienen como objetivo la orientación del ingresante, a través de las cuales se le muestra las características del trabajo en el departamento o sector y cómo lo que se debe hacer se inserta dentro del funcionamiento general de la empresa. Las acciones en estos casos tienen una finalidad informativa y pueden desarrollarse en forma individual o grupal, incluso reuniendo personal que se desempeñará en lugares muy diversos de la empresa.

Este tipo de actividades de capacitación han tenido últimamente un importante desarrollo en muchos casos debido a la implementación de las normas ISO y GMP²⁷, en este último caso particularmente en las industrias farmacéuticas y de alimentación.

También deben tenerse en cuenta las acciones que se desarrollan dentro del área de higiene y seguridad, las que incluyen información básica y reuniones periódicas de refresco y de agregado

²⁶ Este tema fue cuestión de debates recientes en el Congreso Nacional Argentino ya que se produjeron sustantivas modificaciones en la nueva Ley que considera esos aspectos.

²⁷ ISO, Internacional Standard Organization- GMP: Good Manufacturing Practices (Buenas Prácticas de Manufactura)

de nuevos temas y acciones en función de las innovaciones incorporadas en la empresa o de nuevas normativas acerca de esos temas.

El departamento de capacitación en las grandes empresas tiene una estructura bien definida y un campo específico de acción en el que se dan actividades tales como: la información de tipo general vinculada con la organización de la empresa, las características de las diferentes áreas, las normas imperantes, la importancia de la calidad de los productos fabricados, etcétera. Esto suele estar dirigido a todo el personal sin diferencias sustantivas de cargos ni funciones. También se ocupan de la capacitación de supervisores y jefes de sección, para lograr su adecuado desempeño en el rol de instructores en las áreas o sectores que de ellos dependen.

El área de capacitación además estructura el desarrollo de los potenciales que van detectando entre el personal, como consecuencia de las diferentes acciones realizadas. En relación con ello, por otra parte y como acciones complementarias, se encargan de cursos, seminarios y encuentros de diverso tipo, tanto de carácter externo como interno a los que asisten los jefes, gerentes o eventualmente técnicos especializados en algunas áreas en particular, relevantes para el funcionamiento de la empresa.

Es decir que existen según el tamaño y el tipo de la empresa, diferentes modalidades de políticas de capacitación según sea el sector involucrado. De manera que se presentan acciones explícitas de capacitación por medio de las cuales la empresa desarrolla conductas anticipatorias pensando en el futuro.

Por otra parte, sobre todo en las empresas medianas y grandes, existen en forma general acciones de capacitación a cargo de actores especializados, dentro de lo que podríamos denominar socialización en la empresa, para lo cual se realizan en períodos relativamente cortos, acciones para que la persona entienda el sentido de su tarea en el contexto dentro del cual está y también las funciones de su papel y su contribución al proceso tecnológico general de la empresa.

Esto incluye por un lado, lo que en forma sostenida significa la introducción de las normas ISO, a lo cual ya se ha hecho referencia y que tiende a una explicación muy exhaustiva a fin de objetivar las diferentes situaciones dadas en el interior de la empresa.

En este sentido debe decirse que estas cuestiones se relacionan íntimamente desde el momento en que las citadas normas exigen para la acreditación, que las empresas implementen un conjunto de acciones destinadas a que todo el personal conozca y sepa actuar ante diversas situaciones, relacionadas con el funcionamiento de los equipos, la ejecución y registro de los procesos o con el comportamiento ante situaciones de emergencia.

En todos estos casos también deben considerarse componentes de la legislación vigente que hacen referencia a estos aspectos.

En momentos muy específicos, la empresa suele introducir cambios tecnológicos significativos; aquéllas con mayor capacidad operativa, realizan acciones que pueden ser previas a la incorporación de las tecnologías o durante el proceso de incorporación y puesta a punto; a través de ellas se logra el objetivo básico propuesto en la organización, que es que en el momento de puesta en funcionamiento todo se dé en forma adecuada.

En nuestros estudios hemos podido ver que en muchos casos estas previsiones no se toman y se producen conflictos de diferente magnitud en relación con ello, encontrándose equipamientos que son

accionados sólo por una persona que es la que conoce la tecnología. Con ello se limita el uso del mismo o casos en los que ciertos dispositivos no han entrado todavía en funcionamiento debido al desconocimiento existente en relación con la forma de proceder.

En este contexto no debe dejar de considerarse que, como producto de la crisis económica y del proceso de regulación salarial, se han producido principalmente en nuestro país, fenómenos económicos y sociales que han teñido y tiñen el funcionamiento normal del mercado de trabajo.

En primer lugar nos estamos refiriendo sobre todo en el sector industrial a la disminución y desaparición de actividades económicas, reflejadas tanto en el cierre de plantas como en los procesos de disminución del personal ocupado. Esto se debe simultáneamente tanto a la disminución de la producción como a la aplicación de nuevas normas laborales mediante las cuales en forma no consensuada con el sector sindical se ha favorecido el aumento de las jornadas de trabajo, la modificación del régimen de vacaciones, etc.

También, dada la insistencia con que se habla de ella en algunos ámbitos, aparece como un aspecto a considerar, la llamada "polivalencia", término con el cual se quiere manifestar que un individuo debería realizar en su puesto de trabajo, un conjunto de tareas de distintas características, diferentes de aquéllas para las que ha sido formado, si nos referimos particularmente, por ejemplo, al caso de los técnicos de nivel medio²⁸.

Al respecto es necesario destacar que a lo largo de las entrevistas realizadas no se han detectado en la práctica situaciones de esa naturaleza, por el contrario para el caso de los Técnicos Químicos hemos podido observar la especificidad de las tareas que desarrollan, para las cuales se valora principalmente la formación recibida en el sistema educativo específicamente en el área de la especialización, la química así como la experiencia acumulada a lo largo del desempeño laboral.

3. Mecanismos de selección y reclutamiento

Pudimos en el conjunto de las empresas estudiadas, las hipótesis referidas a la vinculación entre la complejidad de los controles y los análisis concomitantes, y los tipos de intervenciones profesionales requeridas.

En relación con ello, todo indica que hay efectivamente una vinculación entre la complejidad de los procesos y dispositivos técnicos de base, que se constituirían en un umbral de conocimientos para el buen desempeño de la función por parte de quienes se encuentran realizando las tareas o en todo caso aspiran a hacerlo.

Esos testimonios son brindados entre otros, por responsables de diferentes áreas de producción y de laboratorios de control de calidad, por supervisores y por técnicos químicos con diferente grado de experiencia en sus respectivas áreas de trabajo.

En todos los casos considerados, si se pasa a un nivel más específico de análisis, separando lo químico, de lo físico y de lo microbiológico, se puede observar con mayor precisión el

²⁸ Hacemos mención a los que se formaban dentro del ex Consejo Nacional de Educación Técnica, sistema que persistió en algunas provincias luego de la Reforma Educativa implementada a partir de 1993.

tipo de correspondencia que se establece entre los componentes académicos y los respectivos desempeños profesionales.

Producto de esta situación aparece la cuestión de la relevancia del dispositivo técnico, que también incluye las destrezas y habilidades operativas, como núcleo central y constitutivo de la formación de base científico técnica, que son reconocidos en la empresa como la credencial habilitante; ella acredita para el desempeño de quien la posee, para el ingreso, sin que necesariamente posea una experiencia laboral previa.

Esto aparece corroborado por el hecho de que en numerosos establecimientos las condiciones de admisión se basan fundamentalmente en el título y no en la experiencia previa.

Al respecto podemos considerar algunos testimonios que dan cuenta de lo expresado: Un supervisor de un laboratorio farmacéutico dice:

Acá el técnico químico ingresa y hay tareas que las puede desarrollar porque

ya trae conocimientos previos, tareas de medición de ph, pesada, todo lo que sea análisis volumétrico, ya sea volumetría redox, volumetría ácido base, complejometría, etcétera.

Un técnico químico que se encuentra trabajando en una empresa de productos alimenticios, cuando se refiere a la inserción de sus compañeros de escuela técnica comenta: Otro de los muchachos, recién recibido empezó a trabajar en Tres Cruces. En ese como en otros casos, empezaron a trabajar como técnicos químicos, en la parte de control de calidad.

Un jefe de sector hace referencia a la conveniencia de reclutar a un técnico recientemente egresado diciendo:

Luego se resolvió tomar a un técnico químico con poca experiencia, casi recién egresado y se adaptó muy bien. Porque estaba más dispuesto a recepcionar información que la persona que ya tiene seis, siete años de experiencia en laboratorio.

Las entrevistas iniciales son en la mayoría de los casos de gran relevancia, participando en ellas los responsables directos del departamento o sector en donde ha de desempeñarse, aunque en otros casos la empresa prepara una serie de entrevistas en la que participan desde el gerente del departamento hasta el supervisor, pasando por jefes intermedios.

Generalmente, cuando se dan estas situaciones, quien proporciona el visto bueno final es el jefe de mayor jerarquía, llegando a él aquellos aspirantes a ocupar los puestos que han evidenciado poseer aquellas cualidades que son las coincidentes con los requerimientos manifestados en la búsqueda, de acuerdo con el puesto que se desea cubrir.

Esto no sólo abarca los aspectos técnicos sino también los actitudinales, acerca de los cuales el gerente de calidad de una empresa farmacéutica comenta:

Por lo general se hacen dos o tres entrevistas, yo tengo veinte años seleccionando personal, y mi experiencia es la siguiente. Con respecto a los técnicos químicos, uno les pide, por un lado el promedio para ver si fue un chico que ha tenido inquietudes o que no las ha tenido, o si viene con alguna o no, si tiene ganas de aprender o no. Es decir, uno en la entrevista le plantea el hecho de que a pesar de que ahora tiene un título habilitante de técnico químico, en realidad ese título lo está habilitando para empezar a aprender otro tipo de cosas y ver si la

personalidad de este lo acompaña o no, otra cosa que se mira en un técnico químico, es su capacidad para interrelacionarse con la gente.

En algunas empresas y formando parte del diagnóstico general, es cierto que contemporáneamente ha comenzado a prevalecer la llamada exigencia de competencias funcionales, que poseen un carácter complementario y que normalmente es llevada a cabo por las empresas de reclutamiento, que son las que realizan las búsquedas de personal con diversos grados de calificación según los requerimientos de las diversas industrias.

En cuanto a la intervención de las consultoras en la selección de personal nuestro entrevistado en un laboratorio biotecnológico manifiesta:

Las entrevistas las realizan el gerente de personal, con el gerente de control de calidad o con el gerente de producción según fuera el caso y ellos son los que dan la aprobación final. En cuanto a las consultoras, normalmente, determinan ciertas orientaciones en cuanto a sus actitudes.

De cualquier manera debemos dejar constancia de que existe también una demanda sobre conocimientos específicos que en la mayoría de los casos no opera como una restricción. Un jefe de producción se refiere a esa situación diciendo:

Si el analista está bajo un supervisor, le va a enseñar a trabajar. Se requiere que sea técnico químico o equivalente, no necesita experiencia laboral, sino ser técnico químico.

4. Del reclutamiento inicial al ejercicio del puesto de trabajo

A través del análisis de los estudios realizados se puede ver con carácter predominante, por un lado la duración del periodo de aprendizaje dentro de la empresa y por el otro, las características de lo que se denomina comúnmente "job training", es decir la capacitación en el lugar de trabajo mediante la realización concreta de las tareas propias del mismo.

Es necesario considerar que en este último caso pueden operar o no mecanismos formales de capacitación, que se llevan a cabo en la misma área de trabajo. Suelen tomar parte en el entrenamiento los supervisores o jefes de los sectores, o también empleados que ya se desempeñan en el lugar y que por lo tanto poseen experiencia.

En este último caso se lo trata de colocar junto al empleado, quien le enseña la tarea y lo orienta en cada una de las actividades que él desarrolla como parte de su rutina.

Normalmente esto se da después de un período de adaptación variable entre otras cosas, de acuerdo con las características de la empresa, del tipo de tareas a desarrollar y de la especificidad de las mismas.

Al respecto el responsable de un laboratorio de control de calidad de una empresa agroquímica dice:

Cuando ingresan el Laboratorio o en Control de Calidad, tienen un primer período

de adaptación, comienzan manejando los aparatos más sencillos, para luego pasar a manejar un cromatógrafo y a participar en la interpretación de los resultados.

De todas formas lo que sí se destaca con frecuencia es el poco tiempo que el técnico requiere para llegar a un adecuado desempeño, tomando como base la formación recibida en el sistema educativo y el período de adaptación que en la mayoría de las empresas proporcionan al ingresante.

Sobre esta cuestión, un jefe de control de calidad de un laboratorio mediano farmacéutico dice:

Un chico egresado como técnico químico en dos meses ya está en condiciones de desempeñarse realizando los ensayos y análisis, ví que son mucho más rápidos para darse cuenta de cosas, a pesar de que, a algunos les faltaba responsabilidad, son rápidos. Ellos entienden lo que es rendimiento, lo que es cantidad, le dan importancia a los valores, a las mediciones, entienden lo que es medir, a un operario común le resulta muy difícil captar estas cosas

Cuando se trata de una capacitación formalmente estructurada, además de esas instancias, puede haber momentos que se desarrollan fuera del lugar específico de trabajo, e incluso la entrega de materiales de lectura y o análisis determinados, en función de las características de las tareas, materiales y equipos que se utilizan, etcétera.

En una empresa de alimentos, se refieren a las acciones de capacitación y al seguimiento que se hace de ellas de la siguiente manera:

En todas las áreas hay un programa de capacitación, los responsables son el sector de garantía de calidad. Ellos son los que se encargan de la situación de todo el personal; es decir la parte de producción y la parte de control, tienen una carpeta donde están volcados los conocimientos adquiridos de la persona al ingreso. Se va cumpliendo un programa de capacitación que tienen en la empresa, para toda la planta. Tienen distintos tipos de capacitación según sectores.

En una empresa farmacéutica ponen de manifiesto su interés de una capacitación previa para el puesto de trabajo expresando:

Cuando el técnico químico ingresa, recibe la misma denominación que la de su título. Hacen su capacitación, se le enseña qué es lo que tienen que hacer, y recién ahí lo liberamos y lo dejamos que empiece. Ningún técnico químico, ni bien ingresa, se pone a trabajar directamente, sino que primero se le hace toda una capacitación previa y luego si lo mandamos a un sector determinado.

Un responsable de capacitación de un laboratorio farmacéutico filial de uno internacional dice al respecto:

Hasta hace poco tiempo estábamos todavía dentro de una etapa de capacitación de los técnicos que ingresaban a los diferentes laboratorios, que era llevada (la capacitación) por los mismos jefes de cada uno de los sectores, de bacteriología, o del área de material de envase. Ahora las acciones están centralizadas en el área de

capacitación.

En algunos casos la capacitación está relacionada con carencias que según los intereses de la empresa deben ser cubiertas para mejorar el desempeño general. Sobre esta cuestión un responsable de una fábrica de plásticos manifiesta:

La capacitación se llevó a cabo, porque...eran conocimientos que el técnico no tenía; lo que sí traía el técnico era la posibilidad de interpretar esa información, la habilidad para moverse en un contexto de características particulares como laboratorios, pero por ejemplo no tenían conocimientos de lo que podía pasar en la producción, o en el sector de control de empaque.

5. Estratificación interna

En la mayoría de las empresas nos encontramos con estratos internos diferenciados según niveles de complejidad. En algunos casos éstos quedan especificados en la misma estructura de clasificación: analista senior, analista, analista I, analista II, laboratorista, etcétera.

Tanto en un caso como en el otro se pone en evidencia una estructura secuenciada de aprendizaje a través de la cual los de cada nivel van complementando o adquiriendo los saberes necesarios para el correcto desempeño, lo que posibilitará o no, de acuerdo con los niveles de desempeño alcanzados, el acceso al nivel superior siguiente en la estructura.

Por otro lado también se da el caso en que habiendo pocas personas en el lugar de trabajo, una o varias de ellas realizan en forma permanente tareas desde las más simples a las más complejas. Es decir que una misma persona puede, por ejemplo tomar muestras de los materiales que ingresaron, realizar las determinaciones físico químicas sencillas, tales como las que corresponden a las propiedades organolépticas²⁹ y después llevar a cabo análisis de mayor complejidad para los cuales es necesario un equipo de alta sofisticación como es el caso de una cromatografía³⁰.

Sobre la estratificación en la planta uno de los entrevistados en una empresa alimenticia dice:

Dentro de lo que es laboratorio, el nivel buscado sería el nivel de analista, después también está un nivel más bajo que sería el auxiliar de laboratorio. A veces puede llegar a ser técnico, ingresa como auxiliar y después puede llegar a analista, es una posibilidad.

El jefe de laboratorio de una empresa farmacéutica mediana manifiesta sobre este tema:

El nivel máximo que puede llegar a ocupar, es primero el de analista y luego el de analista junior, en esta empresa hay profesionales, entonces ahí se le corta, ya no tiene posibilidades de crecimiento por la presencia de profesionales (ingenieros, licenciados).

²⁹ Se trata de propiedades de las sustancias que están relacionadas con los sentidos: olor, color, sabor, etcétera.

³⁰ Este tipo de análisis se realiza con un equipo específico: el cromatógrafo, de los que hay diferentes tipos.

Otro aporte es realizado por un codirector técnico de una gran empresa biotecnológica:

El técnico químico medio puede acceder a una jefatura y si en forma paralela desarrolla una carrera universitaria, en el caso de producirse una vacante puede llegar a ocupar una Gerencia

Cada uno de los casos, implica un proceso de aprendizaje a partir del mismo puesto de trabajo. Esto se pone en evidencia en forma clara particularmente en el caso de los ensayos microbiológicos.

Tanto el área en la que se realizan como el tipo de estudios y las condiciones en las que se llevan a cabo requieren de una serie de conocimientos específicos los que en el caso de los técnicos químicos, en su mayor parte, son logrados a partir del desempeño en el sector.

Cuando un gerente de una empresa biotecnológica se refiere a este tema, dice:

El técnico químico tendría que tener una formación más amplia, con otros conocimientos. Dentro de ellos es prioritario incorporar el tema de química biológica, de microbiología. Los chicos debieran tener algún conocimiento, pero asociados también a los requerimientos del tipo de industria.

También en relación con la falta de conocimientos en cuanto a la microbiología, el responsable de control de calidad de una empresa de cosméticos manifiesta:

Aquí los técnicos químicos tienen una formación en micro-biología muy escasa, o nula en algunos casos, hay una sola asignatura que es tecnología de los alimentos³¹, con sus correspondientes trabajos prácticos. Eso es lo único que tienen y es concluyendo la carrera.

En el laboratorio de una gran empresa farmacéutica nacional, el gerente de control de calidad cuando se refiere al nivel de conocimientos que se supone que posee el técnico químico, comenta:

El técnico químico entra en el laboratorio de control, como técnico químico y ahí va creciendo, ya se sabe qué es lo que un técnico químico sabe, después se selecciona con base a otros parámetros, si sabe idiomas, computación.

Sin embargo debido al nivel y tipo de formación que poseen, es decir al contar con un soporte técnico científico relevante, el aprendizaje no supone contratiempos ni inconvenientes cuando se trata de adquirir nuevos y más complejos conocimientos a pesar de que concretamente en su paso por la escuela técnica el caudal curricular vinculado con el área que reciben los alumnos es mínimo.

³¹ Dentro del plan de formación de los técnicos químicos se cursa en sexto año. El área está conformada en realidad por dos asignaturas complementarias, al menos teóricamente: Tecnología de los Alimentos y Trabajos Prácticos de Tecnología de los Alimentos.

6. Itinerarios de profesionalización y movilidad interna

Como se puede constatar en las monografías respectivas sucede en forma predominante que las empresas tienden a seleccionar y reclutar Técnicos Químicos para desempeñarse en los laboratorios de Control de Calidad.

En relación con los procesos de movilidad podemos afirmar la coexistencia de dos situaciones referidas a las clasificaciones internas que sin embargo reflejan un proceso común. Ello consiste en una progresión por la cual el conjunto de los Técnicos comienza desarrollando las tareas de menor calificación hasta lograr el dominio de todas las intervenciones propias de los laboratorios, en cuanto a los tipos de análisis y los instrumentos o metodologías de trabajo utilizadas.

Sin embargo en forma simultánea hemos podido constatar cómo en varias de las empresas estudiadas no se verificaba la presencia de esta primera etapa de adaptación y el Técnico en forma inmediata era destinado a cubrir funciones de mayor complejidad.

Sólo en algunos casos hemos podido verificar una especie de estratificación permanente por la cual los Técnicos no necesariamente realizan este proceso de mayor complejización y permanecen realizando sus tareas específicas.

Es necesario indicar que el proceso referido se produce sin que necesariamente existan categorías internas diferenciadas.

Por otra parte se ha podido comprobar itinerarios a través de los cuales el Técnico Químico puede, por una parte, llegar a ocupar posiciones jerárquicas aún en los mismos laboratorios de Control de calidad, como encargado o supervisor. También se verifican procesos de movilidad en funciones jerárquicas de conducción o supervisión en otros sectores de la empresa. Esto suele darse en empresas en las que las características predominantes de los procesos están vinculadas con aspectos físico-químicos o microbiológicos.

Si bien en la mayoría de los casos se presentan estas situaciones, es cierto que las empresas no adoptan de un día para otro cambios en sus políticas de gestión y en tal sentido continúan estando presentes en algunas empresas efectos de política de coyuntura histórica por las cuales todavía se verifica la presencia de los denominados idóneos tanto en funciones de analistas como de conducción operativa.

Sin embargo en el caso de la función de supervisión, particularmente en Control de Calidad, esos puestos no son cubiertos por personal idóneo. En ellos es posible encontrar normalmente personal con formación de Técnicos Químicos o profesionales universitarios.

A diferencia de lo que ocurre en otros sectores tales como mecánica³², los informantes coinciden en considerar como un obstáculo limitante en el caso de los idóneos para las áreas de laboratorios de la falta de base académica.

Incluso en muchos casos el informante especifica que para el caso de la cobertura de ciertos puestos de trabajo en ese momento ocupados por idóneos, en el caso en que sea necesario reemplazarlos o cubrirlos, ellos elegirían Técnicos Químicos.

³² En esta área se da la posibilidad de un desarrollo del saber hacer básicamente a partir de la tarea y la tecnología.

7. Nuevas tendencias y la incidencia combinada del efecto de las crisis económicas y de las nuevas políticas de gestión de personal

Además de lo referido hemos observado otra serie de hechos que aparentemente se presentan como contradictorios, nos referimos, en primera instancia por una parte a la tendencia que se daba sobre todo en las empresas filiales de empresas internacionales en las cuales ya se estaban aplicando políticas referidas al cubrimiento fundamentalmente de funciones de supervisión y de conducción en general por profesionales universitarios.

Un caso paradigmático que pudimos comprobar en la última fase de nuestro estudio de campo es que la principal empresa filial de una internacional ³³ había discontinuado la producción de cierto tipo de productos con alto valor agregado y en función de una reestructuración regional de su producción quedaba asignado para el caso de Argentina, reducido a la producción de un solo productos que no posee altas exigencias de profesionales para su elaboración.

Sin embargo se producía una alta concentración de profesionales universitarios en las áreas de Control de Calidad, Supervisión y monitoreo de la documentación y consecuentemente, los Técnicos Químicos eran desplazados a funciones propias de operadores y operarios calificados.

Por otra parte también hemos encontrado que en un alto porcentaje las mismas empresas que seleccionan e incorporan TQ para el área de Laboratorios de Control de Calidad al mismo tiempo lo hacen para la de Producción. En este caso los TQ ingresan como operarios calificados u operarios en sectores para los cuales el nivel de formación requerido es inferior al que poseen los Técnicos.

En otros estudios realizados en el Ceil-Piette, hemos podido comprobar cómo se ha impuesto como criterio de reclutamiento general aún para los puestos de menor calificación, la acreditación de estudios secundarios. En tal sentido es indudable que las empresas quieran seleccionar Técnicos de cualquier especialidad para tareas operarias, administrativas o auxiliares.

Al mismo tiempo nuestros informantes dicen que cuando se produce una vacante en áreas de control de Calidad o que requieran una mayor calificación, recurren al personal que trabaja en las áreas citadas, como consecuencia hay una gran cantidad de Técnicos que encuentran limitadas sus carreras internas.

8. Incidencia calificaciónal de las cambios tecnológicos

En cuanto al caso de los aparatos, instrumentos y diversos dispositivos para la realización de los ensayos y determinaciones, su complejidad y condiciones, esto asume diferentes niveles y es posible establecer una relación entre este aspecto y los procesos de aprendizaje que se dan en los diferentes sectores de trabajo.

Por un lado deberían considerarse las características propias del manejo específico de quienes trabajan en los laboratorios; en ese sentido aparecen las pautas o normas de trabajo, los cuidados que deben tenerse en cuenta, la rigurosidad en el registro de los datos, los controles en las condiciones de realización, etcétera; aspectos

³³ Correspondiente al área farmacéutica

todos que son en mayor o menor medida incorporados a través de la preparación en los ámbitos escolares.

Sin embargo en muchos casos los entrevistados hacen referencia al respecto a un aprendizaje relevante logrado en el ámbito laboral, que se estructura sobre la base de las prácticas en los laboratorios y espacios áulicos.

Al respecto, un técnico químico, egresado de una escuela de la ciudad de Buenos Aires y que ahora se desempeña en una industria biotecnológica manifiesta:

La preparación que tuve más que nada en el laboratorio, cuando entré a trabajar, me dio una tranquilidad de poder trabajar, ya que ninguno de los aparatos que había, me resultaba extraño. Porque por lo menos en algún momento los había visto o los había manejado, más que nada el material de vidrio. En cuanto al material electrónico como habíamos empezado a ver algo de eso, ya sabía que era cuestión de agarrar el manual, leerlo un poco y ver de qué se trataba, porque eran curvas de calibración que habíamos hecho y era en referencia a algo, así que no eran aparatos complejos de manejar.

Por otra parte, en relación con el empleo de tecnologías específicas para la ejecución de los ensayos, éstas incluyen desde los instrumentos y aparatos clásicos de presencia y uso común en la mayoría de los sectores de laboratorios incluyendo los de las escuelas técnicas con especialidad química, hasta dispositivos de alta complejidad en cuanto a su manejo, puesta a punto, preparación de las muestras con las que se deberá trabajar, etcétera.

Pero al parecer no se perciben situaciones problemáticas que impidan el acceso a esas tecnologías de los técnicos químicos a poco de ingresar a los respectivos lugares de trabajo, aún sin contar con experiencia previa.

Sobre estas cuestiones un jefe de control de calidad de un laboratorio de productos alimenticios dice:

Tomando como referencia al técnico que va al laboratorio, en general, está capacitado en un 80% de lo que necesita saber. El 20% que falta es porque los laboratorios de las escuelas, en general no cuentan con los equipos modernos que puede tener un laboratorio, así que ahí, el aprendizaje es rápido. El técnico, yo lo he visto, en el colegio no ve lo que es un HPLC³⁴, es un tipo de análisis, pero cuando uno se lo enseñan es más fácil que aprender a usar una computadora, en general se lo explican pasan dos cortes³⁵ y ya lo aprendió. Es decir, nunca lo hizo y después aprende, con todo el conocimiento previo que tiene desde el colegio.

En este tipo de equipamiento, normalmente hay una importante incidencia de la informática, debiéndose efectuar las tareas sobre la base de programas específicos en función de las determinaciones que se desean realizar. Incluso los resultados son proporcionados en forma de gráficos o de tablas cuya interpretación debe ser realizada.

Estos equipos basan su funcionamiento en sistemas electrónicos integrados, que en forma automática desarrollan procesos que en

³⁴ High pressure liquid chromatography. Cromatografía líquida de alta presión.

³⁵ Es decir hacen dos determinaciones

otras condiciones llevarían mucho tiempo, serían difíciles de realizar o de registrar adecuadamente.

La celeridad con la que los recién ingresados como técnicos químicos, aprenden el funcionamiento de este tipo de equipamientos y lo utilizan adecuadamente, es comentado de la siguiente manera por un responsable de control de calidad de una empresa agroquímica.

A veces hay conocimientos de los cuales los técnicos carecen, pero por otro lado tienen una gran destreza con lo que tiene que ver con lo automatizado, por lo general, ahora inyectan la muestra, ponen en el teclado la temperatura, y ya tienen el resultado, esto lo aprenden más fácil.

En el mismo sentido la gerente de control de calidad de una industria de síntesis química manifiesta:

Por otro lado están bastante avanzados. En cuanto el chico llega, se le dice, vas a trabajar en un espectrofotómetro y él ya sabe qué es. Sabe por qué hay que hacer la curva, sabe cómo hacerla, tiene los conocimientos básicos.

Reforzando esa opinión, cuando se refiere al tipo de determinaciones que normalmente llevan a cabo los técnicos químicos en los laboratorios de la empresa la gerente citada dice:

Los técnicos químicos, tienen a su cargo todos los análisis de rutina desde la parte de identificación, del insumo, valores, ph, determinaciones de impureza, corrimiento de HPLC, de cromatografías de alta presión, todo lo que es la analítica convencional. Desde una titulación, la medición de un pH, de la utilización de un picnómetro para determinar densidades, es decir, todos los controles analíticos.

En algunos casos si bien la carencia de algunos conocimientos y experiencias relacionadas con el equipamiento y dispositivos de análisis instrumental, es reconocida, eso no significa que los técnicos recién ingresados a la empresa no posean las bases científicas técnicas para poder acceder a los nuevos conocimientos. En ese caso se toma la determinación de que reciban cursos específicos acerca de las nuevas tecnologías y formas de trabajo. A los mismos suelen concurrir también egresados universitarios conjuntamente con los técnicos.

Todo lo que es la parte de analítica convencional, el técnico químico lo trae como parte de su formación, pero son pocos con buena formación en la parte de técnica analítica instrumental, de lo que se utiliza, manejo de un infrarrojo, hplc. Cuando uno lo recibe, lo tiene que enviar a hacer un curso especial de capacitación, cuando a lo mejor se podía solucionar, porque el Estado tendrá que hacer una inversión, de tener en el colegio un hplc, y que el profesional que se lo explique al alumno.

La razón por la cual los técnicos pueden comprender el funcionamiento y luego llevar a la práctica las determinaciones imprescindibles en cada caso y con los diferentes tipos de instrumentos es resumida de la siguiente manera por el jefe de producción de un laboratorio farmacéutico mediano, filial de uno

internacional.

Yo creo que tienen los conocimientos básicos y pueden acceder, porque, por ejemplo, en una cromatografía qué fenómenos están en juego, hay uno que ocurre dentro de la columna. Dentro de un cromatógrafo lo más importante es la transferencia de materia, eso forma parte de una de las operaciones. Es decir que los conocimientos básicos están, lo que pasa es que hay que ver la aplicación, pero está todo, habría nada más que encontrar las aplicaciones.

Un gerente de control de calidad de una gran empresa nacional cuando se refiere al conocimiento que poseen acerca de los instrumentos y a los conocimientos de base que tienen los técnicos recién egresados que comienzan a trabajar explicita:

Es decir, a mí no me asusta tanto que alguien me diga, mire, nunca manejé un colorímetro, pero sí es importante que entienda sus fundamentos, cosa que cuando trabaje después, puede tener conceptos. Puede no tener ni idea, de qué es lo que está haciendo, porque el manejo de un aparato muchas veces se limita a tomar el manual, mover perillas, apretar botones, y repetir secuencias.

9. Las tecnologías de la información y sus correlatos idiomáticos

Es característica básica que en forma incremental los dispositivos tecnológicos, tanto los referidos a los procesos crecientes de automatización en los equipos, como en los instrumentos de análisis, requieren de saberes instrumentales de orden informático e idiomáticos, en este último caso, fuertemente concentrados en relación al idioma inglés.

Generalmente los manuales, especificaciones, fichas de manejo, programas informáticos, la información que se provee a través de las pantallas de los monitores, las leyendas de los gráficos, la expresión de variables, etcétera se encuentran en inglés.

De manera que quienes tienen acceso a este tipo de instrumental deben tener conocimiento de ese idioma en cuanto a la lectura e interpretación de la información.

De igual forma, en algunas empresas, la documentación relacionada con las normas de aplicación internacional, acuerdos regionales, etcétera, suele estar originalmente en esa lengua.

También en el caso de filiales de empresas internacionales, ocurre lo mismo, ya que la información que desde las casas centrales se proporciona a las diferentes plantas, distribuidas en diversos países, incluyen normalmente, entre otras cosas, condiciones de los ensayos, pautas internas de trabajo, indicaciones de fabricación y control y características de la vestimenta para algunas áreas. Todo ello normalmente se encuentra escrito en el idioma citado.

Un técnico químico que se desempeña en el laboratorio de control de calidad de una empresa alimenticia, cuando se refiere a su ingreso al mundo del trabajo, recuerda de qué manera tuvo que afrontar las dificultades que poseía en cuanto al conocimiento del idioma inglés. Al respecto comenta:

Lo que fue y sigue siendo una carencia es la de inglés. Tuve que hacer un

curso rápido de dos años, porque con el de la escuela no alcanza. Ese es un punto que habría que ahondar más en el estudio.

En un laboratorio de productos cosméticos el responsable de control de calidad considera los requerimientos que resultarían indispensables para el ingreso de un técnico químico en esa empresa y aún a los relacionados con los conocimientos y manejo de instrumental con los del idioma inglés diciendo:

En estos momentos si tuviéramos que tomar un técnico químico, le exigiríamos fundamentalmente manejo de equipos e instrumentos y computación aplicada a procesos industriales. De igual forma resulta imprescindible el manejo de inglés técnico. Por otra parte, los técnicos químicos tienen conocimientos básicos sobre viscosidad y sobre la forma de usar los instrumentos de medición y en su interpretación.

10. El significado de las capacidades relacionales

El trabajo en los laboratorios y el tipo de rol profesional desarrollado por los TQ en las empresas estudiadas, más allá que sus funciones correspondan a una categoría formal específica, en todos los casos, hay numerosas evidencias que nos muestran, que participen de una *identidad, diferenciada del personal de producción.*

La índole de las tareas pareciera estar determinando que, a pesar de las diferencias formales de calificaciones, con los profesionales universitarios, prevalece una percepción compartida que los TQ y los profesionales, constituyen equipos, en los cuales prevalece la cooperación, y un consiguiente esquema relacional de relaciones de pares.

En tal sentido, las condiciones técnico organizacionales, socializan a los TQ en la asimilación del trabajo en equipo, pero al mismo tiempo también requieren del desarrollo de conductas autónomas, en los trabajos a su cargo.

Nos parece importante señalar, que el diálogo profesionales técnicos, es posible en la medida que ambos disponen de un compartido soporte cognitivo académico científico, por el cual pueden decodificar el significado de la información y compartir los criterios de análisis y el consiguiente paso, que es de la interpretación de la información

Los informes respectivos estarían mostrando, que si bien hay un reconocimiento que dichas capacidades no son desarrolladas en el ámbito escolar, al mismo tiempo los testimonios muestran que rápidamente alcanzan a desarrollar estas competencias denominada ahora funcionales o sociales.

III. COMPETENCIAS PROFESIONALES Y FUNCIONES TÉCNICAS:

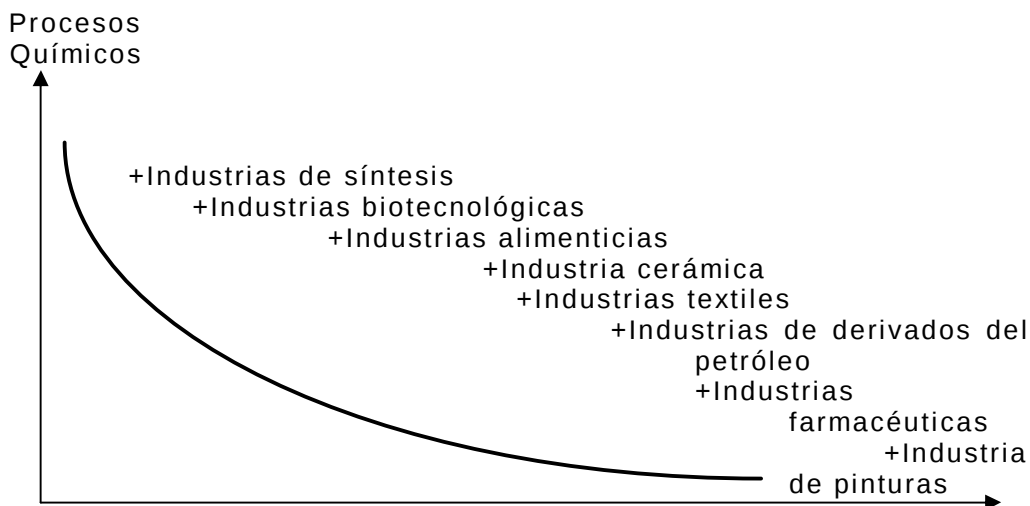
EL CASO DE LOS TÉCNICOS QUÍMICOS.

Un intento de modelización de los elementos constitutivos de los procesos de profesionalización.

1. Preponderancia de los procesos químicos según tipo de industria

Los procesos químicos normalmente implican una serie de etapas, pasos u operaciones a lo largo de los cuales se van produciendo modificaciones en las estructuras de las moléculas de las sustancias intervinientes. Es decir que se producen transformaciones en la naturaleza más íntima de las sustancias, generándose una nueva a partir de la puesta en contacto en ciertas condiciones de presión, temperatura, concentración, etcétera de otras dos o más sustancias de modo tal que las propiedades del o eventualmente, de los materiales resultantes difieren en cuanto a sus propiedades de aquellas que le dieron origen. Se dice aquí que se ha producido una reacción química y al proceso se lo llama proceso o fenómeno químico.

También entre las industrias estudiadas encontramos otro tipo de procesos, en los cuales las distintas etapas u operaciones que se realizan no alteran las sustancias en sus niveles de conformación molecular, pero sí pueden afectar entre otras cosas, el tamaño de las partículas en el que se presentan, su estado físico, el contenido de humedad que poseen, la cantidad que está disuelta en un determinado disolvente, etcétera. A estos procesos se los suele denominar físicos³⁶.



Dentro de las industrias analizadas se pueden identificar los dos tipos de procesos, la diferencia estará dada por la predominancia de unos u otros a lo largo de la fabricación de los diferentes productos o materiales. Es decir que se puede establecer un continuo que va desde la presencia preponderante de los procesos

³⁶ En rigor podría en muchos casos hablarse de procesos físicoquímicos ya que en innumerables situaciones es muy delgada y lábil la separación estricta entre fenómenos enteramente químicos y enteramente físicos.

químicos a una situación en la que su presencia no es relevante, extremo en el cual se da un claro predominio de los procesos que hemos denominado físicos.

Si tomamos las industrias de síntesis químicas, ellas se ajustarían a lo dicho atendiendo a las características de los procesos referidos. En ellos se presenta una alta predominancia de procesos químicos aunque también pero en menor grado se dan procesos de tipo físico en los que no hay alteración o modificación de las características particulares de las sustancias con las que se trabaja. También en este nivel se ubicarían las industrias biotecnológicas, en donde además se introduce elementos bioquímicos que en sus características básicas pueden asimilarse a los que se dan en las industrias de síntesis.

En el otro extremo tendríamos las industrias en las cuales proporcionalmente se presenta un predominio de los procesos físicos frente a los que denominamos químicos.

Éste sería el caso de la industria farmacéutica o la de pinturas en las que se dan una serie de operaciones relacionadas con el mezclado, la molienda, la disolución, la filtración, la eliminación de humedad presente en los materiales, que no producen modificación en la conformación de las moléculas de las sustancias, ya que en las acciones que se llevan a cabo, por ejemplo se disminuye el tamaño de partícula a través del trabajo en los molinos, se realiza la separación de una parte líquida de otra sólida, haciéndolas pasar por filtros, se modifica el contenido de humedad a través del calentamiento en ciertas condiciones, etcétera.

2. La predominancia de los controles químicos y microbiológicos según el tipo de industria

En el gráfico se pone de manifiesto la situación que se presenta en relación con la presencia de controles químicos, físico químicos y microbiológicos en los procesos de producción que en cada caso se realizan para lograr los productos correspondientes.

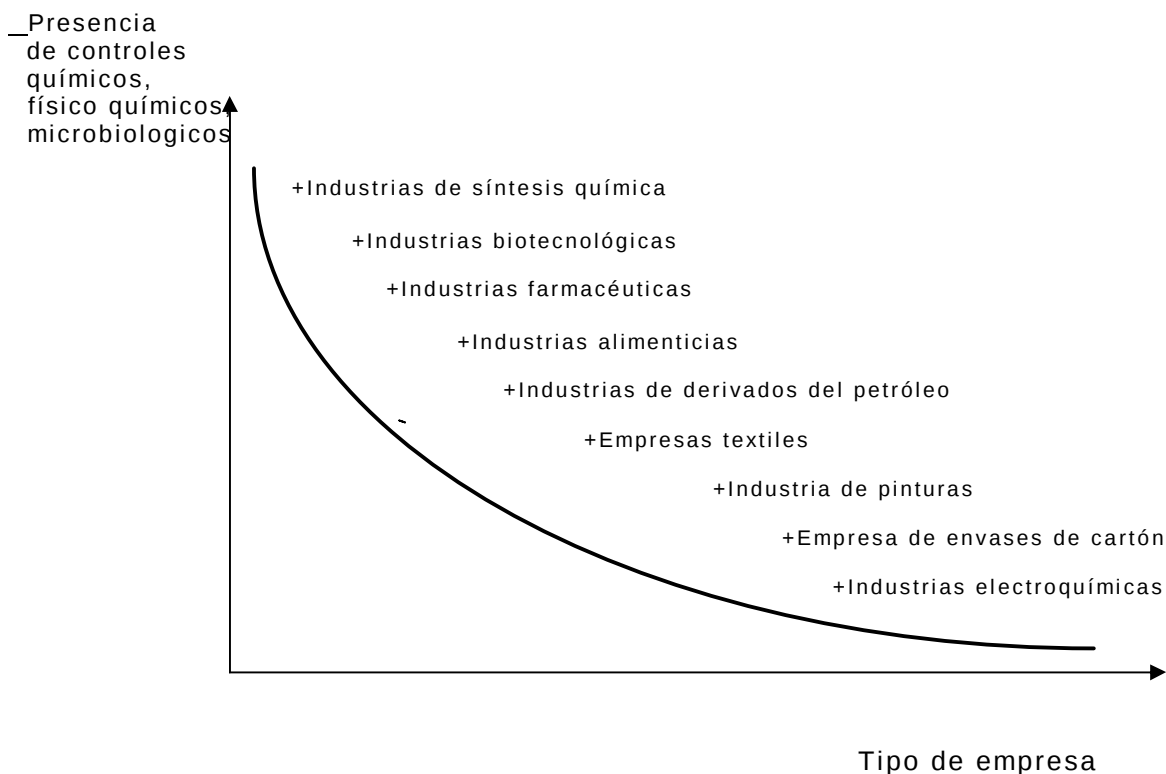
Los controles son tanto realizados por el área de Control de Calidad como por la de producción, pero la diferencia entre unos y otros es clara. Mientras los primeros normalmente requieren dispositivos y lugares específicos para llevarlos a cabo (los laboratorios) los segundos no requieren dispositivos demasiado sofisticados y se efectúan en la línea de producción, al lado del equipo que está mezclando las materias primas, etcétera.

Pero además los controles de tipo químico, físico químico y microbiológico requieren de quien los realice un paquete de conocimientos relacionados con la Química y también complementariamente con la Física y la Matemática, estructurados de una forma determinada que no son necesarios para realizar los controles y las constataciones "in situ" a lo largo del proceso de producción.

Las empresas que se dedican a la síntesis química de igual manera que las biotecnológicas y las farmacéuticas presentan en forma permanente y a lo largo de todas y cada una de las etapas de fabricación, controles y verificaciones que tienen como finalidad asegurar la calidad de los materiales que se producen. Se hace en todas ellas un hincapié muy especial en los controles que realiza el departamento de Control de Calidad, lo que implica que en forma continuada y con mucha frecuencia se están efectuando controles químicos, físico químicos y microbiológicos y solamente las materias primas, los productos semiterminados o los terminados que superen satisfactoriamente esas verificaciones y análisis podrán continuar con la siguiente etapa.

En el caso de la industria farmacéutica se agrega el hecho de que hay normas y pautas muy estrictas definidas en la legislación vigente que obligadamente deben cumplirse bajo pena de severas sanciones que afectarían seriamente a la empresa en cuestión.

En las industrias alimenticias, si bien se realizan innumerables controles en el departamento de control de calidad, no tienen tanta preponderancia como los de las industrias citadas anteriormente. Además si continuamos con la comparación, las normas que existen en este tipo de producción no poseen el mismo grado de aplicación y difusión que las que rigen para las otras dos industrias señaladas.



En el otro extremo se ubicarían las industrias de pinturas, envases de cartón y electroquímicas en estos casos los controles principalmente químicos y físico químicos no presentan la frecuencia ni la profundidad que se da en las de síntesis y farmacéuticas. En estos casos los controles son básicamente físicos es decir que se determinan propiedades tales como densidad, viscosidad, color, contenidos de humedad, tamaño de partículas, concentraciones de sustancias, etcétera. En definitiva se trata de otro tipo de controles que se orientan con mayor énfasis a la verificación de las propiedades físicas de las sustancias y materiales.

Debe recordarse que en estos procesos de fabricación involucrados en las industrias referidas se producen normalmente entre otras operaciones, mezclados, moliendas, secados, filtraciones, las cuales no implican modificaciones en las características de las moléculas constitutivas de las diferentes sustancias que se emplean en las diversas etapas.

Esto no significa que los análisis y controles no posean relevancia ni que los dispositivos e instrumentos que se emplean para ello carezcan de alta complejidad y sofisticación, sin embargo el conjunto de conocimientos requeridos no resulta estar definidos solamente por los que corresponden en forma pura a la ciencia química, sino que aparecen en forma complementaria conocimientos conceptuales, de teorías y leyes cuya posesión resulta ser un soporte básico de los fenómenos y situaciones que deben analizarse y que no son sólo propios de la química.

Se conforma de esa manera un corpus cognitivo que según sea el caso define un mayor peso de la química, de la física o en algunos casos de la microbiología, pero sin que se anulen las interacciones y las vinculaciones entre esas

áreas. Existe en todos los casos de un núcleo básico de conocimientos que en forma independiente de los procesos, productos, análisis, técnicas, instrumentos y metodologías de trabajo, siempre está presente constituyendo la matriz elemental del accionar en los diferentes ámbitos.

3. Presencia de Técnicos Químicos por áreas en las empresas

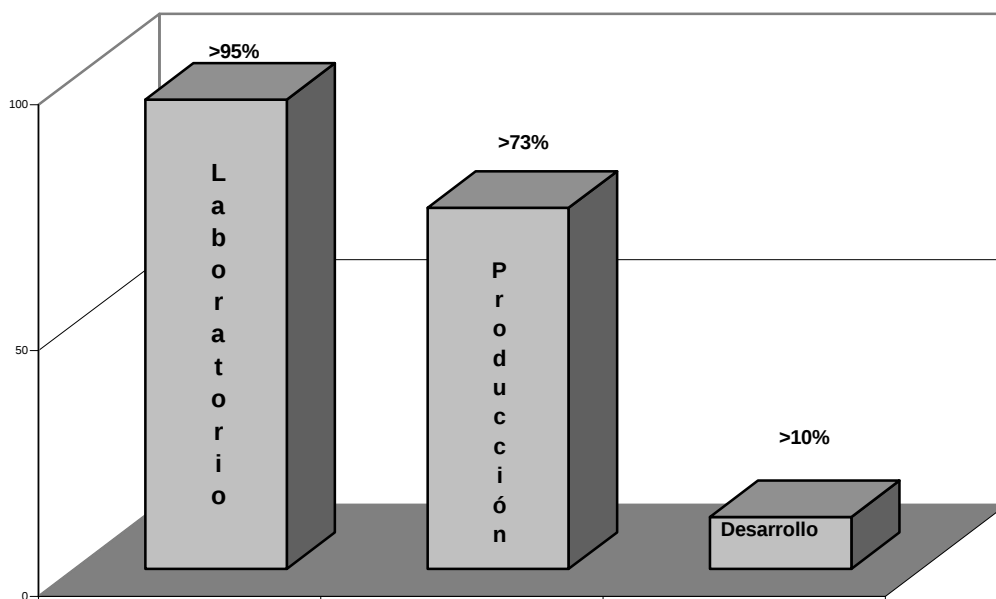
En muchas empresas es común encontrar tres áreas bien definidas relacionadas con su actividad básica que son: de Producción, Control, Calidad y de Investigación y Desarrollo. Esta última, en muchos casos se dedica sólo a la adecuación o mejora de productos sin realizar trabajos específicos de investigación o a veces está subsumida en el área de Control de Calidad y no posee un peso relevante.

Sin embargo dentro de las empresas analizadas hemos encontrado un importante número que posee un sector destinado a realizar estudios y adaptaciones variadas disponiendo de equipamiento y lugares específicos, aunque a veces es compartido con el área de Control de calidad, ocurriendo lo mismo en relación con el personal que en él se desempeña.

En las tres áreas citadas hemos encontrado Técnicos Químicos. En la de Control de calidad es donde se encuentran en forma mayoritaria, tomando como base las empresas estudiadas, presentes en más del 95 % de ellas.

Como ya se ha señalado en otras partes del documento, ellos se desempeñan en categorías muy variadas, pudiendo ser muestreadores, analistas junior, analistas senior, laboratoristas, técnico químico, etcétera

De todas las empresas analizadas en un porcentaje que supera el 73, se encuentran Técnicos Químicos, desempeñándose en el área de Producción, en la que entre otras tareas se desenvuelven como operarios calificados, operarios, reactoristas, controladores de procesos e incluso como supervisores y jefes de sectores o zonas.



En cuanto al área de Investigación y Desarrollo, ya hemos dicho que en muchos casos ella no aparece con una presencia clara ya que salvo algunos casos

específicos y normalmente de empresas nacionales las actividades de investigación no existen o no resultan significativas, realizándose sólo tareas de desarrollo de productos, de materiales de envase o de técnicas o metodologías de control que también en muchos casos no tienen un gran peso en las acciones de la empresa.

Ocurre en relación con el área considerada que cuando las empresas son filiales de otras de nivel internacional, la investigación y el desarrollo se realiza en establecimientos específicos que luego difunden los resultados incluyendo las pautas y las metodologías de elaboración y control a todas las filiales de los diferentes países en los que se encuentran. De esa forma resulta que en estas últimas solamente se efectúan algunos ajustes y adaptaciones mínimas que normalmente están vinculadas con pautas legales locales, con condiciones climatológicas, etcétera.

El personal que se desempeña en el sector resulta en muchos casos compartido con el área de Control de Calidad, aunque en la mayoría de las empresas los lugares disponen de instrumentos y equipos especiales o destinados para esas tareas, ya que se debe trabajar a escala piloto o de prueba, para llegar finalmente una vez que las adecuaciones hayan resultado exitosas, al trabajo en escala de producción. Esto implica también una serie de pasos y controles hasta que se puede disponer efectivamente de los procesos o de las metodologías de trabajo puestas en juego.

Teniendo en cuenta las consideraciones realizadas, igualmente se debe hacer notar que la presencia de Técnicos Químicos en el sector de Desarrollo se da en más del 10 % de las empresas estudiadas.

4. Presencia de Técnicos Químicos por funciones en las empresas

En las empresas analizadas, como ya se ha dicho en otro momento, se presentan requerimientos de intervención en diferentes etapas, ya sea relacionadas con procesos o con controles y verificaciones de operaciones o de instancias finales como consecuencia de las cuales se logran los productos terminados o en algunos casos semiterminados³⁷.

El tipo y las características de esas intervenciones dan cuenta de la necesidad de que quien la realice sea portador de un paquete cognitivo, de habilidades y de actitudes vinculados básicamente con la Química, con el soporte imprescindible de la Física y la Matemática.

Estos conocimientos son poseídos por los Técnicos Químicos, ya que son precisamente quienes presentan esa credencial, los que se desempeñan en aquellos lugares en los que se presentan las exigencias señaladas.

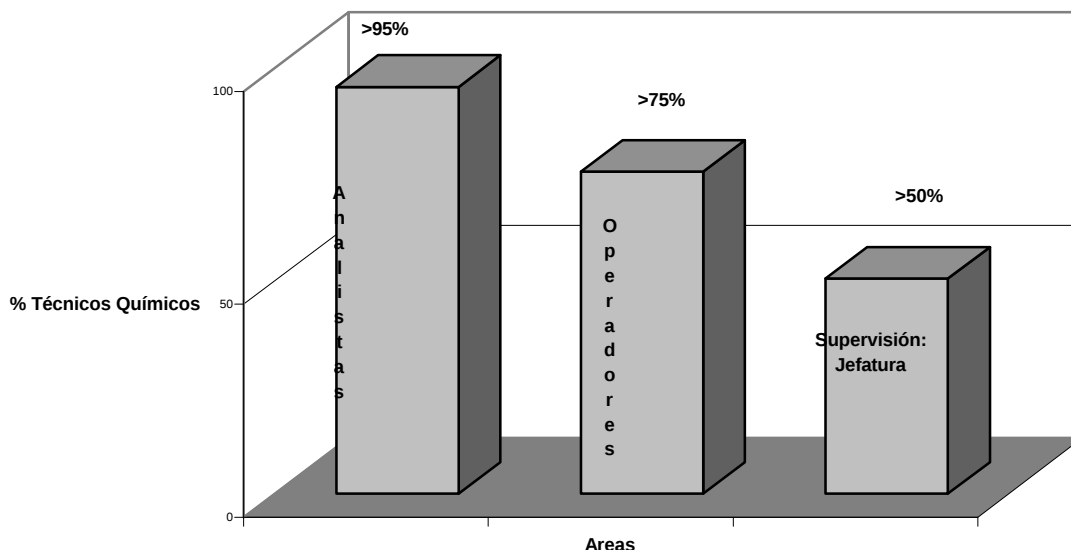
Estos Técnicos cumplen funciones en las áreas de Laboratorio de Control de Calidad y de Investigación y Desarrollo en categorías cuya denominación es muy variada y que en este caso hemos englobado bajo el nombre de analistas. Aquí se incluyen laboratoristas, técnicos, analistas, ensayistas, etcétera.

En todos los casos ellos se encargan de realizar ensayos, análisis, verificaciones de diferente complejidad, empleando dispositivos, instrumentos y aparatos de variada sofisticación y con técnicas y metodologías de trabajo igualmente diversas en cuanto a su especificidad. También según las estructuras de las empresas, pueden realizar muestreos dedicándose sólo a ello o llevar a cabo toda la serie de pasos que involucra desde el muestreo hasta la serie completa de análisis que definen la adecuación de los materiales a las normas vigentes.

En todas las empresas estudiadas, es predominante la presencia de los Técnicos en el ámbito de los laboratorios de Control de Calidad, por lo cual se constituyen en lugares centrales de su desempeño.

³⁷ Estos se constituyen en una etapa intermedia para la elaboración de otro u otros productos, tanto en la misma planta como en otra.

En el caso de los Analistas pueden, pueden los Técnicos Químicos y de acuerdo con el tipo y magnitud de la industria y el grado de la división de trabajo imperante, desempeñarse en controles: químicos, físico químicos, microbiológicos, de material de empaque, de materias primas, de productos terminados, de aguas, etcétera.



De acuerdo con la información relevada, una proporción mayor que el 95 % de las empresas estudiadas posee Técnicos Químicos en los laboratorios del departamento o área de Control de Calidad.

También se encuentran Técnicos Químicos desarrollando funciones en el área de Producción. En esta área se encadenan las distintas etapas que van desde la recepción de las materias primas o los diferentes materiales necesarios, hasta llegar al producto final, que normalmente implica que el mismo está listo para su distribución y venta.

Los diferentes pasos, según las industrias pueden incluir tamizados, compactados variados, recubrimientos con diversas sustancias, moliendas, humedecimientos, disoluciones, destilaciones, decantaciones, teñidos, calentamientos, etcétera, en condiciones que se modifican de acuerdo con las características y uso del producto que se desea obtener.

En las empresas analizadas encontramos que en un 75 % de ellas, hay Técnicos Químicos cumpliendo funciones variadas que reunimos bajo el término: operadores.

Dentro de este grupo así denominado encontramos Técnicos pertenecientes a diferentes categorías, según el tipo de industria y el convenio vigente, así encontramos operarios calificados, operadores múltiples, operarios, técnicos reactoristas, compactadores, etcétera. En algunos casos se encuentran encargados de una máquina o de un equipo determinado con el que se realiza una operación del proceso, en otros forman parte de un equipo de trabajo que llevan a cabo una tarea en forma conjunta, también se encuentran en los depósitos de materiales, ya sea materias primas o productos semiterminados o terminados, etcétera.

Hay empresas en las que realizan tareas de control de procesos, llevan a cabo verificaciones de condiciones de producción, controlan temperaturas y presiones y complementariamente constatan valores de concentración, dureza o coloración de materiales a lo largo de las etapas de elaboración. En relación con los resultados, en cada caso definen modificaciones o permanencia de las citadas

condiciones, por lo tanto intervienen decididamente en la prosecución de las operaciones. Según las empresas y el tipo de tareas, la decisión puede ser tomada por el operador o por el superior inmediato; normalmente es el supervisor, quien al conocer la situación planteada, evalúa los posibles caminos de acción.

En la función de operadores en variadas etapas y operaciones de los procesos de fabricación, encontramos Técnicos Químicos en más del 75 % de las empresas en las que se realizó la investigación.

En una proporción destacable que supera el 50 %, también encontramos a los Técnicos Químicos cumpliendo las funciones de Supervisores y Jefes.

En general se trata de personas con una importante experiencia ya sea en la empresa o en otras que pueden o no ser del sector. Se dan situaciones en las cuales se trata de Técnicos que han iniciado alguna carrera universitaria, normalmente vinculada con la Química³⁸ y luego la abandonaron.

Si bien los que llegan a supervisores de los laboratorios de Control de Calidad siempre han pasado por diferentes ámbitos de trabajo de esa área, cuando se considera a los supervisores de Producción, en muchos casos los pasos previos para acceder a esa función implican una estadía importante en los laboratorios de Control de Calidad. Se supone que el hecho de conocer y haber controlado los requerimientos y las pautas de calidad que deben tenerse en cuenta para la elaboración de los productos resulta un aporte significativo para quien debe tener una visión general en el área o sector que tiene a cargo.

Los supervisores suelen estar encargados de sectores o espacios de trabajo cuya magnitud varía de acuerdo con el tamaño de las empresas, el tipo de productos que elabora y la mayor o menor complejidad de las operaciones que deben realizarse. Ellos deciden sobre muchos aspectos relacionados con la actividad productiva o de control de calidad, en función de los planes de producción y las normas propias o externas que deben seguirse en la empresa.

En los laboratorios de Control de Calidad se encuentran Supervisores de Laboratorio Químico, de Control de Materias Primas, de Control de Material de Empaque, de Productos Terminados, Laboratorio Físico, etcétera.

En cuanto a las áreas de Producción, hay Técnicos Químicos como Supervisores o Jefes en Envasado, Fraccionamiento, Líquidos, Sólidos, Efervescentes, Galvanoplastia, Teñido, etcétera.

En algunos casos reportan directamente a los Jefes de un área o a los Gerentes de Planta, los que muchas veces son también Técnicos Químicos; lo mismo pasa con algunos Gerentes de Departamento en varias empresas.

5. Exigencias de experiencia previa al ingreso

Cuando la empresa en función de sus requerimientos define la necesidad de incorporar personal en una o diferentes áreas, fija una serie de requerimientos que deben cumplir los postulantes para los puestos que se desean cubrir.

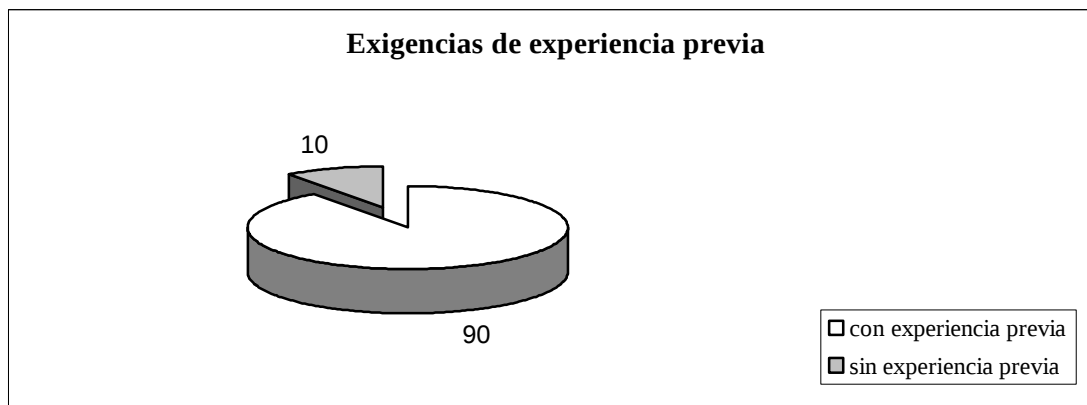
En el caso de las empresas analizadas y considerando el caso de los Técnicos Químicos, se pone en evidencia que la gran mayoría de ellas sólo exige a los posibles ingresantes la certificación de Técnico Químico sin que medie algún otro requisito que específicamente deba ser poseído.³⁹

El título de Técnico expedido por la Escuela Técnica es considerado como acreditación suficiente para quien lo porta, ya que se piensa que su posesión garantiza una serie de saberes que son imprescindibles para el desempeño en el sector o área que se pretende atender.

³⁸ Licenciatura o Ingeniería en Química, Bioquímica, etcétera.

³⁹ Ver al respecto el artículo sobre las búsquedas de técnicos químicos a través de los periódicos, donde se pone de manifiesto esta situación.

Considerando las empresas que se han analizado en este estudio, en un 90 % de ellas se privilegia el título y no se solicita experiencia en ningún tipo de tareas, empresa o sector industrial.



Esta situación da cuenta efectiva de la aceptación que el perfil del Técnico posee en el ámbito laboral lo que implica que se piensa que él se encuentra en condiciones de acceder a determinados puestos de trabajo portando los paquetes instruccionales a los que accedió a través de su paso por la escuela.

En algunas empresas, sin embargo se presentan solicitudes específicas de experiencia en algunas áreas, tareas o técnicas específicas, pero según los datos aportados en las industrias estudiadas, en la presente investigación no exceden el 10 %.

En estos casos los requerimientos de experiencia están relacionados con el manejo de equipos o instrumental determinado, el desempeño en lugares de trabajo definidos o el manejo fluido de algún idioma, entre otros aspectos.

Dentro de esta proporción hemos ubicado a aquellas empresas que llevan a cabo la búsqueda y reclutamiento de Técnicos de entre los alumnos del último curso de la tecnicatura en Química que realizan pasantías en el establecimiento.

En este caso el hecho de haber participado como pasantes prefigura según la visión de la empresa una cierta experiencia que es valorada positivamente en el momento de la búsqueda en incorporación. De todas maneras esto se hace efectivo cuando quien estuvo efectuando la pasantía concluye sus estudios como Técnico Químico.

6. Capacitación de los Técnicos Químicos en las empresas

Como ya se ha dicho cuando ingresan, los Técnicos reciben capacitación por parte de las empresas, la que puede ser estructurada o no y que tiene normalmente como finalidad en primer lugar, el conocimiento general de las características de los procesos productivos que se efectúan, de los productos elaborados, del entorno de trabajo, etcétera; además en proporción a la orientación correspondiente en lo que serán las tareas que deberá realizar.

Todo esto se lleva a cabo internamente y tanto en la primera como en la segunda etapa suele ser el supervisor o jefe inmediato del técnico el que realiza la actividad, aunque si hay un sector o tarea de Capacitación, la etapa de ambientación inicial corre por su cuenta.

Estas acciones dentro de la empresa se desarrollan prácticamente en la totalidad de las empresas analizadas, sin embargo también se realiza capacitación en el ámbito externo, es decir por cuenta de organizaciones o instituciones que disponen de equipamiento y especialistas en temas particulares.

En el caso de los Técnicos Químicos, ellos asisten a ese tipo de actividades cuando como consecuencia de cambios de metodologías de trabajo o por la incorporación de nuevos instrumentos o dispositivos de trabajo, resulta indispensable para una industria contar con personal especializado en su manejo y empleo adecuado.

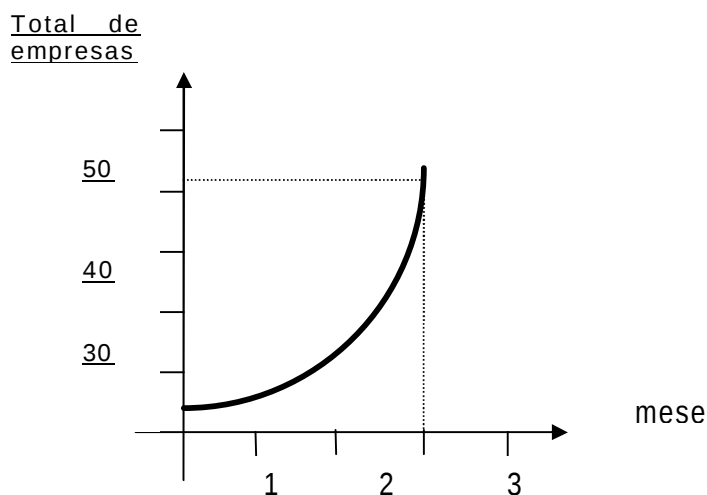
Aunque suelen concurrir los Supervisores y Jefes, también en muchos casos son los Técnicos los que resultan seleccionados atendiendo al perfil que poseen y a las posibilidades de una comprensión rápida de principios y formas de trabajo. Esto resulta fundamental dado que el costo de la capacitación suele ser alto y por lo tanto es importante asegurar un efectivo aprendizaje en los tiempos adecuados.

Estas no se dan en un alto porcentaje de las empresas estudiadas, ya que se presenta claramente una preferencia por la capacitación en los propios lugares de trabajo lo que permite que el ingresante se sumerja de inmediato en el ambiente en el cual se deberá desempeñar.

7. Duración de la capacitación de los Técnicos Químicos luego del ingreso

La información proporcionada por los referentes de las diferentes empresas entrevistadas, ponen de manifiesto que en la gran mayoría de los casos se lleva a cabo en forma inmediata al ingreso del Técnico Químico en la empresa, una capacitación que consiste en una aproximación a la realidad de la misma en cuanto a los objetivos, a las políticas generales, a los métodos y técnicas de producción, a los productos que se elaboran, etcétera.

Además y una vez concluida esta primera etapa, se da invariablemente una actividad en la que el ingresante es entrenado específicamente en las tareas que deberá desarrollar. Estas acciones se encuentran generalmente a cargo de jefes o supervisores del sector y pueden estar estructuradas o no dentro de un plan específico organizado por el sector u oficina de capacitación. No obstante el objetivo de conocimiento de técnicas y formas específicas de trabajo y la realización de las diversas tareas que deberá efectuar es logrado.



La información proporcionada revela que el tiempo requerido para que el Técnico Químico pueda desempeñarse adecuadamente en el lugar de trabajo que le ha sido asignado no suele exceder los tres meses.

La estructura cognitiva que posee el Técnico posibilita una rápida adecuación a las tareas previstas. Esto se da en mayor grado cuando el ingresante debe desempeñarse en los laboratorios de Control de Calidad de las empresas.

En aquellos casos en los que dentro de la empresa realizan pasantías los alumnos próximos a egresar como técnicos en las escuelas del subsistema de formación, cuando se efectúa su ingreso, ellos directamente son asignados a las tareas que deben realizar en los sectores correspondientes. En la empresa se considera que el tiempo que han estado como pasantes asegura el conocimiento correcto de las tareas que deben desempeñar así como su adecuada realización. Se puede decir que esta etapa de pasantías obvia la instancia de adecuación y preparación para determinadas funciones que deberá asumir ya como parte de la empresa.

IV. CERTIFICACIÓN EDUCATIVA Y VALIDACIÓN PROFESIONAL⁴⁰

1. Introducción

Los hallazgos puestos en evidencia en los documentos previos permiten inferir que la certificación educativa que confiere el sistema educativo para el técnico químico, encuentra una clara validación en los mercados de trabajo profesionales en los cuales se demanda la presencia de perfiles técnicos diplomados en la especialidad estudiada, fundamentalmente en las áreas vinculadas al control de procesos, laboratorio y control de calidad.

Sin embargo, la formación de la profesionalidad no es pensada en estos ámbitos diversos de forma semejante; esto se encuentra vinculado entre otras cosas, con la diferenciación de los sectores económicos y las formas de división del trabajo.

En este contexto es sabido que los procesos de mecanización y de paulatina automatización han disminuido el grado de intervención directa sobre los procesos de trabajo y también, en muchos casos han llevado y llevan a la desaparición de puestos de trabajo y posteriormente de ocupaciones, llegando en algunos casos a la total obsolescencia y consecuente desaparición.⁴¹

Desde la perspectiva de los sistemas de formación técnica, si hablamos del caso de la Argentina, podemos decir que se da un continuo, que si bien se inicia a fines del siglo XIX se afirma y consolida a mediados del siglo siguiente y que tiene como característica principal el énfasis que manifiesta en el ámbito de la educación media, principalmente en relación con la formación práctico teórica, haciendo hincapié en lo que podríamos denominar formación científica.

Esta situación determinó que dentro de los planes de formación técnica, el peso relativo de las asignaturas teóricas fuese mayor que lo que se daba tradicionalmente y lo que persistió en la formación profesional, donde era clara la tendencia a la formación para puestos de trabajo determinados, con poca o ninguna preparación científica de base.

Como consecuencia se pone en evidencia en todas las acciones desarrolladas posteriormente, el mayor y diferenciado énfasis que recibe la formación de técnicos de nivel medio comparándola con la formación profesional, que resulta en todo caso mas acotada e incluso con menor prestigio y estímulo.

Si bien con ese tipo de diferenciación se marcaron caminos de formación bien específicos que fueron imitados en muchos países sudamericanos, se puede señalar que, en relación con los sistemas de formación vigentes en algunos países europeos resulta clara una notable distinción, ya que estos presentan en muchos casos una formación profesional de cierto nivel de complejidad, que en general se distingue de una formación general, sin orientación específica para

⁴⁰ Este trabajo fue elaborado por Julio Testa y Pablo Sánchez.

⁴¹ Al respecto se puede mencionar el caso de los tipógrafos.

el mundo laboral, que posibilita el acceso a estudios superiores por carriles más directos.⁴²

También debe destacarse que existe una diferencia substancial entre lo que allí se denomina formación profesional, con una concepción de gran amplitud, que abarca todo tipo de formación con posibilidades de inserción laboral definida y lo que en nuestro país generalmente se entiende bajo esa denominación, haciendo referencia a una formación de escaso nivel académico y orientada a la preparación para determinados puestos de trabajo con poca calificación.

Particularmente, en el caso de la Química, no existe una formación para el área, que no sea la de nivel medio, que se brinda en las Escuelas Técnicas⁴³ y de las que se egresa con el certificado de Técnico Químico.

Esto significa que no existe en el sistema formal oficial, una formación profesional para los distintos puestos de trabajo que requieren para su ejecución del conocimiento de contenidos vinculados con las ciencias químicas.⁴⁴

En nuestro caso, tomando como base la situación anterior a la Reforma Educativa que intentó llevar adelante la Ley Federal de Educación⁴⁵, el sistema educativo certificaba el cumplimiento de los objetivos de los planes de estudios vigentes y emitía la documentación mediante la cual el sistema educativo reconocía como Técnico Químico⁴⁶ a aquel egresado que hubiera cumplido con todos los requerimientos pertenecientes al citado plan.

2. Acerca de las demandas de las empresas

Sobre este aspecto es importante señalar que, en la medida en que el prestador de esta certificación educativa se postula en el mercado de trabajo se plantea el tipo y grado de reconocimiento que éste le asigna a cada uno, procediendo primero a determinar la posibilidad de su reclutamiento y en segundo lugar a asignarle una determinada tarea que, ya sea internamente o a través de los convenios de trabajo respectivos, corresponden a las figuras clasificatorias propias del sector y de los acuerdos que la rigen.

Por lo general las empresas en principio tienen en cuenta para ello dos factores, los niveles específicos de experiencia previa y los niveles educativos, los que pueden estar o no en consonancia.

En el funcionamiento del mercado de trabajo podemos observar una primera forma, que se manifiesta a través de los estudios de las demandas de personal en el peso que se le otorga a la tenencia de un título determinado como condición necesaria para responder a las demandas que la empresa tiene de ciertos conocimientos.

⁴² Al respecto es conveniente consultar el estudio comparativo de los sistemas educativos de Francia, España y Argentina, dentro de este Proyecto de trabajo.

⁴³ Se hace mención aquí a la situación existente antes de la Reforma del Sistema Educativo, que produjo modificaciones de este esquema en algunas jurisdicciones mientras que otras continuaron sosteniéndolo.

⁴⁴ En el caso de Química la diferencia es marcada, en relación con otras especialidades para los que se forman técnicos de nivel medio, por ejemplo mecánica, electricidad, computación, áreas en las que hay una gran oferta de cursos de formación profesional, cuya duración va de uno o dos meses hasta dos años, según las características de los puestos de trabajo y de las tecnologías empleadas.

⁴⁵ Esta Ley Federal de Educación fue promulgada en 1993 y sobre esa base se comenzaron a realizar una serie de cambios a los que no se plegaron algunas jurisdicciones mientras que aquellas que lo hicieron no los efectivizaron en la misma forma no afectando a veces a todo el sistema educativo de la provincia. En la ciudad de Buenos Aires, los cambios no fueron aplicados, por lo que siguen vigentes los planes y programas existentes hasta 1993.

⁴⁶ Esto también se daba con una gran cantidad de especialidades como: mecánica, electromecánica, construcciones civiles, electricidad, óptica, automotores, etcétera, obteniendo los egresados la certificación de técnico en el área elegida.

Existe, por otra parte, lo que podríamos considerar una certificación profesional institucional en aquellos casos en los que generalmente a través de los consejos profesionales se genera normas por las cuales se reserva el ejercicio de determinada actividad ocupacional para aquellos que posean ciertos y determinados títulos, por lo que se trata entonces a través de esas normativas, de validar en esos ámbitos los títulos correspondientes. (Es por ejemplo lo que ocurre en la provincia de Buenos Aires).

También es necesario reconocer que de hecho se producen inevitables diferencias entre la concepción pedagógica curricular con la cual el sistema de educación técnica diseña sus planes de estudios y las competencias específicas profesionales que son requeridas según diferentes puestos de trabajo.

Por lo cual resulta lógico suponer que salvo algunas situaciones, nunca va a producirse una correspondencia directa e inmediata entre las competencias derivadas del pasaje por el sistema educativo traducidas en una certificación educativa y los requerimientos de los puestos de trabajo. Quiere decir que los problemas son de orden lógico, por lo que no corresponde postular una rigurosidad extrema en cuanto a estas consideraciones, ya que la escuela no tiene como objetivo preparar para un determinado puesto de trabajo.

En esto se presenta una sustantiva diferencia con lo que ocurre con la formación profesional de la que sí se puede esperar y se desea, es decir está en su objetivo la preparación para un determinado puesto de trabajo. No ocurre eso en la escuela técnica, donde la formación es de carácter más amplio sin pensarse en una formación específica para determinados puestos y tareas.

Además sabemos que en este caso desde el punto de vista educativo sigue actual la cuestión de la traducción pedagógica, el tema del saber, del saber hacer y del saber ser en cuanto a la competencias.

3. La profesionalidad, desde una perspectiva pedagógica

En forma complementaria también se parte de definir a la profesionalidad como una construcción social no como un proceso estático que queda fijado en lo que podríamos denominar las competencias o la calidad del sistema educativo.

Existe una amplia bibliografía que nos permite verificar cómo la profesionalidad se va construyendo de acuerdo con las diferentes instancias de desempeño que una persona puede tener a lo largo de los años y en el contexto de itinerarios de movilidad profesional en el interior de una empresa o entre empresas.

Dado que el concepto de profesionalidad es abarcativo de distintas situaciones ocupacionales, nosotros hemos tratado de construir una definición teórica operativa por la cual poder diferenciar el tipo y el carácter de las intervenciones que una persona desarrolla para dar cuenta de una determinada actividad. En tal sentido tratamos de distinguir en el análisis y descripción de las intervenciones el peso, la trascendencia o la importancia de los dispositivos cognitivos (es decir conocimientos) que resultan necesarios o habilitantes para el desempeño correcto o exitoso de una tarea.

En la mayor parte de los casos, se logra manipulando o utilizando distintos tipos de dispositivos o de herramientas técnicas, aparatos, instrumentos, maquinarias, etcétera.

En este contexto es que nosotros cuando analizamos las características de los procesos tecnológicos que corresponden en nuestro caso a la presencia de operaciones químicas, físicas, biológicas y microbiológicas, tratamos de que se nos explicara la vinculación entre la complejidad de los procesos y el carácter de las intervenciones, en términos de procedimientos, destrezas, habilidades y conocimientos necesarios para llevarlas a cabo.

En el caso especial de esta investigación, luego de un primer abordaje de un conjunto significativo de empresas confirmamos nuestros supuestos iniciales acerca del carácter estratégico que tenía para las empresas asegurarse un correcto control y seguimiento de las transformaciones operadas en los procesos.

Debe considerarse que, de alguna forma, a partir de la vigencia de los nuevos planes de estudio se determinaba en el caso de la orientación en Industrias de Procesos la afirmación de que se habían producido cambios significativos en los tipos de intervenciones profesionales requeridas.

Esto habría dado lugar a la aparente vigencia de un perfil integrador, en donde el componente químico específico se reduce sustantivamente. Aparecen otros que corresponden a áreas tales como electrónica, mecánica, electromecánica, economía, etcétera, lo que daría lugar al requerimiento de una nueva figura profesional.

Nuestro abordaje empírico del problema consistió en analizar en profundidad un conjunto fuertemente representativo de diferentes sectores productivos, de alta heterogeneidad, en el que se manifestaba la presencia dentro de los procesos de etapas, instancias o momentos que tenían carácter químico.

4. La problemática de la “traducción curricular”

Si pudiéramos ahora avanzar sobre las conclusiones finales del trabajo podemos afirmar que existe un alto grado de correspondencia entre las competencias educativas y los tipos de intervenciones profesionales analizadas en los diferentes empresas, ya que puede comprobarse que en forma mayoritaria la elección del perfil profesional requerido para el ejercicio de las capacidades o competencias antes dichas, ha llevado a las empresas a la selección y el reclutamiento en carácter preferencial de las personas que acreditan la tenencia de una certificación educativa que los titula como técnicos químicos.

En forma sucesiva iremos analizando cuáles son los factores y argumentos a través de los cuales los distintos informantes claves reconocen en los técnicos químicos la idoneidad básica para el desempeño de las tareas profesionales.

A continuación comenzaremos a desarrollar un conjunto de dimensiones de análisis que nos permiten validar desde el punto de vista de los estudios de campo la citada correspondencia entre credenciales educativas y requerimientos profesionales.

Un primer argumento central consiste en el análisis acerca del grado y complejidad de los procesos que se producen y del nivel de correspondencia con los dispositivos cognitivos, es decir conocimientos, de todo tipo, que resultan indispensables para poder realizar la función de control a lo largo de las distintas etapas de los

procesos, a través de los diferentes dispositivos de los que cada empresa dispone para llevarlos a cabo.

Aquí se destaca la consideración de que ese conjunto de conocimientos es de forma mayoritaria adquirida en el contexto del sistema educativo y que coincide en grandes líneas con la forma en que se estructuran las grandes áreas académicas y con los contenidos que se incluyen en cada una de ellas.

Un indicador de la afirmación anterior es que cuando se indaga sobre los mecanismos de reclutamiento y selección el factor determinante resulta ser el de la acreditación educativa y en pocos casos se solicita una formación especial ad - hoc.

Avalando el concepto inicial de lo que podríamos denominar la brecha entre la certificación educativa y la idoneidad profesional queda evidenciada en el punto anterior por el cual vemos, con mucha frecuencia, que se toman a los jóvenes recién egresados del sistema educativo; por otra parte en relación con el reclutamiento y con la problemática de la idoneidad profesional también se analizará la forma específica en que el recién egresado, en forma casi inmediata empieza a desarrollar tareas propias vinculadas con su formación y certificación.

Más importante aún que esto es que en plazos relativamente breves, los técnicos químicos recién egresados alcanzan desempeños adecuados que los habilitan tanto al uso correcto de los instrumentos como a la realización de análisis utilizando diferentes dispositivos y técnicas.

Es también altamente significativo en términos de la valoración profesional sobre todo en el caso de los laboratorios, el trabajo que desarrollan en forma conjunta, formando equipos de trabajo a cargo de profesionales universitarios. Los técnicos son vistos como formando parte de un grupo que comparte no sólo lugar de trabajo e interés por la realización de los mismos, sino también conocimientos y lenguajes comunes que son propios de los que ha tienen una formación específica en el área.

A esto se agregan las repetidas menciones a que, más allá de la denominación del puesto, sigue prevaleciendo en el medio de trabajo la identificación diferencial: "es un técnico químico" habiendo un reconocimiento de esa credencial educativa como pertenencia o identificación laboral.

Retomando nuestro supuesto inicial y recordando que se han estudiado empresas medianas y grandes de gran relevancia, con tecnologías modernas y de gran presencia tanto en el mercado nacional como en el internacional, no solamente en un radio cercano a la ciudad de Buenos Aires, sino también ubicadas en otras provincias. Debe tenerse presente además que en gran parte de ellas se estaban desarrollando sistemas de calidad.

5. Sobre la presencia de los perfiles profesionales propuestos por el INET en las empresas estudiadas

Sin embargo podemos afirmar taxativamente que no hemos podido verificar en ningún caso la emergencia de un perfil profesional alternativo tal como el expresado por la documentación en la que el

INET⁴⁷ cuando hace referencia a la orientación en Industrias de Procesos dentro del área de Bienes y Servicios.

Sin embargo debemos reconocer que efectivamente se están verificando nuevos usos y valorizaciones de la fuerza de trabajo, sobre todo por el efecto simultáneo de los procesos de globalización e internacionalización económica; en tal sentido también los técnicos químicos se ven afectados por este proceso en lo que podríamos denominar aumento del credencialismo educativo.

Estamos haciendo referencia aquí al hecho de que habiendo efectivamente comprobado el desarrollo de numerosos casos de itinerarios de profesionalización ascendente de técnicos químicos que pasaron a ocupar puestos de supervisión, jefatura y gerencia, al mismo tiempo en algunas empresas se manifiestan procesos de corrimiento descendente a través de los cuales se evidenciaría una tendencia, por la que cada día representa menos posibilidades para los técnicos de una progresión calificacional, debido a que las empresas prefieren designar en dichos puestos a profesionales universitarios.

Esto se da principalmente en algunos laboratorios y empresas multinacionales. También se da que al plantear o sugerir las normas, es decir, determinados tipos de formación o conocimientos para determinados puestos de trabajo, en algunas empresas recurren a los técnicos químicos a sabiendas de que poseen una sobre calificación para ese puesto.

Sin embargo recurren a ellos al no contar con otro tipo de formación que sea más adecuada para sus requerimientos, nos referimos a la inexistencia de instancias de formación profesional en el área de la química que proporcionen una preparación para puestos de menor nivel de conocimientos técnicos.

Mientras que existe un discurso empresario y educativo en el sentido del aumento de las calificaciones por efectos de la necesidad de nuevas competencias, lo cierto es que sobre todo se encuentran fuertes procesos de descalificación profesional en la medida en que ante la abundancia de la oferta y el bajo valor de los salarios, las empresas tienden a incorporar en funciones operarias no necesariamente calificadas a personal con titulación técnica, ya que esto no afecta solamente a los técnicos químicos.

Creemos que este proceso no corresponde a una análisis entre la tenencia de las certificaciones educativas y las demandas profesionales sino a un evidente proceso de deterioro de las credenciales educativas que además no sólo afecta a los técnicos, sino también a los universitarios.

Hay un único camino de acceso al conocimiento científico y, en el caso de la química, se manifiesta en el abordaje integrado o sistémico del conjunto significativo que componen los aspectos básicos que constituyen y dan sentido a las ciencias químicas: la química orgánica, analítica, general, etcétera.

Creemos que al haber prácticamente destruido o desintegrado estos campos curriculares se ha afectado en forma sustantiva la posibilidad del aprendizaje de estas ciencias. Esta afirmación no solo nace de nuestros juicios técnicos como investigadores y especialistas sino que resulta avalado por el profundo conocimiento del área, tal como resulta testimoniado en las entrevistas.

⁴⁷ Instituto Nacional de Educación Tecnológica, dependiente del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación.

En ellas se pone de manifiesto la preferencia y la necesaria búsqueda de técnicos químicos egresados con los antiguos planes o de escuelas de aquellas jurisdicciones que no han modificado los planes de formación de técnicos, en función de los requerimientos específicos que se presentan en cada tipo de empresa.

Debe tenerse presente que tal cual analizamos en estudios previos no es nuestra posición la de una defensa irrestricta del sistema de educación técnica vigente en la Ciudad de Buenos Aires y en otras jurisdicciones, ya que no nos referimos solamente al tema de la adecuación o actualización de contenidos, sino también y fundamentalmente cuestionamos al conjunto del sistema educativo, tanto desde la concepción y formalización de los planes de estudios, hasta las instancias de supervisión y conducción y las organización escolar en sus diferentes aspectos.

Siendo ésta la realidad, indudablemente es necesario al mismo tiempo que se revisen todos los aspectos organizativos, pedagógicos y didácticos, y que se cuestionen también los aspectos referidos a la formación docente y de los recursos humanos que participan en los procesos educativos.

Por lo expuesto, nuestra visión curricular no se agota en la mejora de los contenidos de una materia en particular sino que supone una mirada sistemática al conjunto de la organización escolar y al sistema educativo en general. También creemos que será necesario incorporar en una agenda de reformas sustantivas la problemática del desarrollo del adolescente en correspondencia con las necesidades que se deben plantear en la formulación de los nuevos planes de estudios.

Somos concientes al mismo tiempo de la potencialidad de la participación de los docentes en lo que podríamos considerar un proceso de participación autocrítica. Al igual que en el trabajo que se hiciera con los técnicos electrónicos, la implementación de mecanismos de participación y discusión, permitió a muchos docentes desprenderse de la visión particularizada de su materia y asumir posiciones integradoras que dieron lugar a numerosos elementos de reflexión para contribuir al procesos de posible ajuste y actualización curricular.

Nos queda finalmente una sensación de fuerte insatisfacción ya que como en el estudio anterior en el cual en forma muy temprana y a principios de los noventa, nos fue posible elaborar un plan de actualización para la formación de los Técnicos Electrónicos, plan que prácticamente no fue tenido en cuenta institucionalmente ya que coincidió con el inicio de proceso de desarticulación y posterior desaparición del CONET⁴⁸, en este caso también por circunstancias de índole diferente, no pudimos llegar a completar nuevas instancias de trabajo conjunto que hubieran permitido la elaboración de una propuesta de similares características para el caso de la formación de los técnicos químicos.

⁴⁸ Consejo Nacional de Educación Técnica, dependiente del Ministerio de Educación de la Nación, creado en 1959 y desestructurado en 1993, coincidentemente con la promulgación de la Ley Federal de Educación. En la actualidad existe con las mismas siglas el Consejo Nacional de Educación y Trabajo, también dependiente del Ministerio mencionado.

V. DE LA DETERMINACIÓN DEL CARÁCTER DE LAS INTERVENCIONES PROFESIONALES REQUERIDAS EN EL CONTROL Y ANÁLISIS DE LOS PROCESOS QUÍMICOS A LA TRADUCCIÓN CURRICULAR EN LOS PLANES DE ESTUDIO DE LOS TÉCNICOS QUÍMICOS

1. Introducción

Como se explicitará en el documento, las reuniones con los docentes fueron interrumpidas, por razones institucionales ajenas a la voluntad de los responsables del Proyecto de Cooperación, por lo cual, tomamos la decisión de solicitar la colaboración de algunos docentes, para que pudieran completar el análisis de la documentación presentada en los Talleres de reflexión y además formularan una serie de medidas destinadas a traducir curricularmente los principales aportes de los estudios.

2. Antecedentes

Haciendo un poco de historia podríamos decir que esta modalidad surge en el año 1899 con los decretos de creación y se consolida en el año 1909 al inaugurarse el edificio construido especialmente para la Escuela Industrial de la Nación (luego Otto Krause) en su emplazamiento actual.

En sus comienzos la enseñanza en las escuelas industriales buscaba preparar a los jóvenes, hijos de los inmigrantes, en los oficios que habían traído sus padres al país para luego ir reemplazándolos a ellos y conseguir una rápida industrialización.

Así surgen los primeros cursos relacionados con la mecánica, las construcciones o la química, esta última con una fuerte inclinación hacia la industria lechera y otras afines, relacionadas con la actividad agrícola ganadera o elaboración de alimentos, utilizando las materias propias de nuestro suelo.

Con el correr de los años y ante lo adelantado de sus planes de estudio y a la capacidad de sus profesores, que en casi su totalidad ejercían sus cátedras tanto en la Escuela como en la Universidad, o la compartían con su actividad profesional, fueron dando a la formación industrial un sesgo diferente.

Ya no sólo se preparaba en determinados "oficios", sino que se comenzó a diseñar un perfil profesional, que diera cuenta de la necesidad de generar un nexo entre los obreros y los sectores gestión ingenieril.

Al adquirir experiencia, estos jóvenes fueron los que ocuparon los puestos de supervisores, jefes y en algunos casos hasta gerentes

en nuestra incipiente industria, característica que continuó en el país hasta los años ochenta y en algunos casos hasta la actualidad.

A su vez complementaban sus estudios al ingresar a la universidad para recibirse de ingenieros, licenciados, arquitectos, bioquímicos y hasta médicos o abogados, donde tenían especial éxito como consecuencia de su formación de nivel medio.

Encontramos, entonces, una escuela técnica que contaba con planes de estudio de primer nivel referidos a sus contenidos y a la profundidad, con clases prácticas que tenían como referencia a la actividad industrial, con profesores de altísimo nivel, que como dijimos antes compartían sus cátedras entre la Escuela y la Universidad.

Con los elementos antedichos se conformaba una suerte de síntesis entre un profesional apto para el trabajo en relación de dependencia, como asistente natural de los profesionales universitarios, pero con alto poder de decisión y en vastos sectores del país, eran sus reemplazantes naturales al desempeñarse en actividades autónomas, como el caso del maestro mayor de obras en la provincia de Buenos Aires, contando además con los conocimientos necesarios para ingresar a las Universidades y desempeñarse con acierto en la carrera elegida.

A principios de los noventa, en el contexto de la transferencia de los establecimientos a las provincias y de la sanción de la Ley Federal de Educación, se reformuló los planes y programas de toda la enseñanza media, incluyendo a las escuelas técnicas.

Pueden considerarse como algunos de los aspectos centrales de las nuevas propuestas

- ✍ Los nuevos criterios para la formación de los técnicos considerando únicamente los requerimientos, principalmente de las llamadas “empresas de punta”
- ✍ Una combinación entre la formación para el trabajo y la formación académica.
- ✍ La aparición de los TTP, formulados con posterioridad al de la Educación Polimodal, y que desde un primer momento provocó problemas nunca resueltos de articulación.

3. A la búsqueda de alternativas al modelo de la Reforma

Se partió de formular juicios no verificados, que las tradicionales funciones adjudicadas, en nuestro caso a los TQ habían caducado y debían subsumirse en lo que daba en llamarse Técnicos en Industrias de Procesos, de acuerdo a una vieja aspiración de algunos profesionales de la ingeniería, coincidente con el cambio del nombre de la ingeniería química por el de ingeniería de procesos, cambio que sólo se daría en la República Argentina en su nombre pero no en sus contenidos, mientras que en el resto del mundo se continúa utilizando el nombre de ingeniería química.

Para lograrlo en el INET, comenzaron considerando que existía en el país una excesiva especialización al dictarse en forma separada tecnicaturas tales como mecánica, electrónica, construcciones o química, y en este último caso, considerar que debían existir técnicos en petróleo, textiles, en alimentación, en industrias farmacéuticas y en cada variedad de industrias que poseían como eje principal la necesidad básica de tener un amplio conocimiento de la ciencia

química y grandes aptitudes para el trabajo en el laboratorio e inclusive en el control de los procesos químicos, y al hacerlo proponían una mayor especialización, en evidente contradicción con sus hipótesis iniciales.

Nosotros entendimos, desde un primer momento, que las propuestas educativas de modificación no eran las correctas, ya que pudimos verificar a través del numeroso conjunto de empresas estudiadas, que el estudio de los procesos químicos seguía necesitando soportes cognitivos, académicos para adquirir los conocimientos necesarios para el análisis y control de los distintos procesos químicos.

Para demostrarlo comenzamos a desarrollar un modelo que se basaba en sistematizar y profundizar el estudio de empresas seleccionadas por los distintos procesos tecnológicos que desarrollaban y sus fundamentos basados en las ciencias químicas en general.

Para encarar el estudio desde un punto que permitiera ver los ámbitos en los cuales se desempeñaban los técnicos químicos, desarrollamos una metodología de abordaje, siguiendo en todos los casos el proceso productivo de la industria estudiada; abarcando desde el ingreso de las distintas materias primas al predio de la empresa hasta que los productos están disponibles para ser enviados a los distintos clientes, cualquiera sea la forma de envío, pasando por todas las operaciones que conforman el proceso productivo, independientemente del grado de automatización de la empresa en cuestión.

A su vez, analizamos la división del trabajo existente en las empresas en la actualidad para constatar quienes realizaban las tareas encomendadas antiguamente a los técnicos químicos.

Esto dio lugar a una serie de estudios monográficos cuyo objeto era lograr la caracterización de los procesos químicos y la posibilidad de intervención de los fenómenos químicos involucrados.

Nos permitió determinar la presencia de los TQ, los ingenieros y los licenciados en química en operaciones de análisis, control, investigación y desarrollo. Dichos estudios conforman los dos primeros volúmenes del presente informe

Este tipo de abordaje nos permitió conocer la índole del proceso y reconocer que era posible a partir del conocimiento de los principios químicos, actuar en forma eficaz para utilizar instrumentos de uso común en las industrias y analizar y diagnosticar diferentes situaciones involucradas.

Al estudiar las distintas industrias vemos que resulta evidente que la formación de una persona debe ser compleja, si el proceso en que debe intervenir es complejo; el químico tiene nociones básicas de procesos, lo cual le permite interpretar mucho más rápido un proceso, que un mecánico o que un electricista.

En el caso de una empresa que se limita sólo a operaciones simples de trasvase, el emplear técnicos químicos facilita mucho la interpretación de todas las normas de seguridad y las normas operativas.

Por supuesto encontramos realizando algunas de las tareas a personas llamadas idóneas (que sin tener el estudio necesario o total y sólo a través de la práctica) que alcanzaron en diversas empresas un aceptable nivel de desempeño individual.

Todos los estudios concluyeron que la carencia del adecuado soporte académico, teórico y práctico, que se imparte en la educación formal, en sus distintos grados, es siempre un impedimento imposible de superar, para poder realizar todas las tareas requeridas.

Es así que quedó delineada una serie de posiciones ocupacionales que nos mostraban como en contextos diferentes es posible encontrar TQ con un importante desarrollo de su carrera ocupacional, que llegan a alcanzar puestos de supervisión o jefatura.

Verificamos la existencia de fenómenos de falta de congruencia entre el nivel educativo y las necesidades ocupacionales, no inherentes a la formación en sí, ya que aparecen algunos egresados de la educación formal ocupando puestos de operarios.

Por otra parte, también se observó que por la situación económica general del país, donde es notable el exceso de mano de obra, algunos ingenieros o licenciados en química ocupan hoy puestos tradicionalmente ocupados por los TQ.

Lo impactante del estudio es que permitió demostrar que si la empresa brinda oportunidades a los TQ, éstos pueden desarrollarse y acceder a puestos superiores de mayor remuneración y responsabilidad.

En varias entrevistas se afirma que el progreso en las empresas para los técnicos sigue distintos caminos: *“Recuerdo que en la empresa, fueron varios técnicos que llegaron y actualmente ocupan lugares de supervisión, y que todos ellos fueron adquiriendo los conocimientos indispensables sobre procesos. Indudablemente esto ha sido un aprendizaje hecho acá en la empresa, la mayor parte de las veces informalmente, a través de las mismas experiencias en el trabajo cotidiano”*

Un supervisor dice: *“Se trabajan cuatro turnos diarios y en cada turno hay un supervisor, tres son técnicos químicos y uno no”*.

“Este último supervisor es el más antiguo en la fábrica, tiene treinta y cinco años en la empresa, y empezó su carrera de abajo, y llegó a supervisor, esto nos resulta muy beneficioso porque es la proporción justa de experiencia que necesitamos ponerle al grupo, es decir, la persona que conoce en detalle, realmente un montón de cosas, entonces coordinado con el trabajo y los conocimientos de los demás muchachos podemos sacar algo bastante interesante”

Ahí mismo nos comentan *“el técnico químico podría llegar a jefe de laboratorio, supervisor de un área, a supervisión de producción, tiene la formación necesaria”*.

Todas las entrevistas realizadas permiten asegurar que el núcleo básico del perfil académico permanece inalterable y que en tal sentido los llamados “viejos programas” (1965) siguen conservando vigencia en base a su soporte científico.

En todas las empresas consultadas encontramos además ciertas características comunes con respecto a nuestro tema en estudio, “el técnico químico y su inserción en el mundo laboral”, los conocimientos necesarios o las capacidades que se ejercitan en la actividad laboral lejos del recinto de la escuela y la utilidad de esta para el desarrollo personal del técnico en la industria.

Según nuestro criterio el TQ debería tener una sólida formación teórica en química y una destreza demostrada en el trabajo, adquirida en la constante práctica en el laboratorio o en plantas piloto, siempre dentro de la formación formal.

Es así que podemos decir que siempre se requiere la presencia de un técnico, una persona que tenga los conocimientos, para poder tomar decisiones que involucren la continuación adecuada del proceso y permitan llegar al resultado esperado.

Además en los distintos trabajos realizados durante estos tres años (investigación, entrevistas, encuestas y encuentros docentes) se demostró que se deben realizar algunas actualizaciones o

modificaciones en la transmisión de los contenidos más que en los contenidos mismos.

Con referencia a las vinculaciones entre los trabajos del aula y los talleres y laboratorios, también esta situación resultó potencialmente favorable, ya que si bien existe la división entre teoría y práctica, está dado con suficiente coherencia para permitir la necesaria complementación en temas tan importantes y necesarios para el buen desarrollo del futuro trabajo del técnico.

Sucesivos análisis nos muestran que en un buen porcentaje se logró articular y sistematizar una adecuada correlación entre ambas. Pero aún se nota que la sistematización no es total en el conjunto de las escuelas de la especialidad.

En los aspectos socio - organizativos y de seguridad, que no hacen al núcleo de la ciencia y si al desarrollo laboral, se requiere que en la escuela se busque establecer un aprendizaje propio de las organizaciones en general, tales como el desarrollo de la autonomía o la dinámica grupal entre otras, que no aparecen como áreas explicitadas y que en los estudios realizados se comprobó de gran necesidad en el día de hoy, pero que no se encuentran debidamente articulados.

Por otro lado se reconoce como falencia la escasa experiencia en la utilización de equipos modernos, que a veces es difícil que la tengan, porque las escuelas están mal equipadas; es difícil que conozcan o hayan trabajado con los equipos, *“pero traen el conocimiento teórico preciso de los mismos, por ejemplo en el caso del espectrofotómetro, porque mide, qué lámpara tiene determinada longitud de onda, en qué zona hay que barrer determinada muestra, porque tiene un pico, porque se puede superponer con el otro pico, porque se puede confundir con la otra muestra, el equipo puede no haberlo visto nunca, porque aprender a usar el equipo es apretar un botón, pero para apretar el botón hay que saber cual botón hay que apretar, y eso lo da la teoría”*.

Ya venimos diciendo en documentos anteriores que nuestro proyecto es una propuesta de tipo global, pero piensa en un modelo de cambios de aplicación, ya que se trata no solo de cambios de contenidos en las asignaturas, sino que abarca al conjunto de la Organización escolar, en las cuales existen un conjunto significativo de funciones que deben resignificarse y además recibir una jerarquización adecuada; un ejemplo de ello son las jefaturas de los departamentos de las especialidades y la adecuación de los equipos de dirección al campo de actuación logístico - institucional.

En todas las entrevistas realizadas se comprobó que la mayor innovación que se observa en las empresas consultadas las trajo la aplicación de las normas ISO 9000, *“es que ahora se tienen procedimientos para cada intervención, no hay libre albedrío sobre los análisis, sobre las aprobaciones del producto, todo debe estar especificado”*.

Con la aplicación de dichas normas, se trata de lograr un nivel de autonomía de la gestión técnica que asegure neutralizar intervenciones no suficientemente estandarizadas, por la cual las pruebas y la utilización de los instrumentos de los mismos resultados, sea quien sea que los utilice.

También pudimos comprobar que si bien en algunas industrias la aparición de las ISO 9000 y la calidad total produjo modificaciones fundamentales, en otras sólo representó la adecuación de técnicas ya utilizadas desde hace muchos años.

Observamos que mientras en otros países la formación de técnicos e ingenieros está perfectamente diferenciada en sus objetivos, la propuesta curricular de las escuelas técnicas contempla dos objetivos que marchan en paralelo

- a) preparar para el ingreso a la universidad y,
- b) dar una adecuada salida de desarrollo laboral.

El nivel de desarrollo de los contenidos técnicos en nuestra formación profesional, no está dirigido al puesto de trabajo y sí enfatiza en la profundización del soporte teórico y la adquisición de las destrezas prácticas, comprobándose por otro lado que se encuentran en mejores condiciones que los bachilleres en lo relativo al manejo de las exigencias de la vida universitaria.

Así un entrevistado reconoce *"que en su formación como ingeniero le fue de mucha utilidad su formación previa como técnico químico, sobre todo en relación a sus compañeros que provenían del bachillerato"*.

Hoy podemos asegurar que por diversos motivos se utilizan en las escuelas técnicas y en las universidades los mismos libros de texto de las materias fundamentales.

Por lo expuesto podemos concluir que sigue siendo de suma importancia la formación del Técnico Químico, y todo hace creer que mientras existan procesos químicos estos serán indispensables, ya que las nuevas tecnologías sólo aceleran los ensayos pero no modifican los conocimientos puestos en juego.

Sobre este tema es muy interesante releer lo que nos dicen algunos entrevistados.

"Lo que pasa es que acá lo más importante es conocer el proceso. Nosotros hemos tenido muchas mejoras sobre el control del proceso, no por los conocimientos de electrónica sino, por el conocimiento del proceso. Quizás, llegado el momento que tenemos que inyectar un aditivo, y tenemos un mal control de esa inyección, resulta que el problema no está en el lazo del control sino, en el punto de inyección".

Para la mayoría de las empresas hay terminales que permiten procesar los datos por computación, pero antes uno debe hacer una curva de calibración a mano, *"yo pongo distintas cantidades de una sustancia que yo conozco, le agrego otra cosa que me da un color, más intenso cuanto más tengo de esa cosa, entonces yo me hago como una regla de tres, lo puedo medir en un aparato que me da un valor que es proporcional a esa intensidad de color, siempre necesito el conocimiento de lo que estoy haciendo"*.

"Siempre se usan instrumentos sencillos, lo que hay que hacer es interpretar, esta es la diferencia entre el idóneo y el técnico".

Desde la óptica de los responsables de Recursos Humanos, son ahora, la detección de los criterios y aptitudes de responsabilidad hacia el trabajo, eso a veces es más importante que una buena solvencia técnica, porque ella se obtiene con capacitación, pero lo difícil de desarrollar son lo referente a las "capacidades relacionales" actitudinal es muy difícil de modificar.

Así parecería que en la operatoria de sistemas automáticos, autorregulables, en el momento de crisis de los sistemas, se requiere de personas con alta calificación, en estos casos, no se trata ya del predominio de saberes que la gente utiliza al nivel de destreza y habilidades concretas en las operaciones, lo que estaría predominando es un potencial de conocimientos que se requiere en todas las personas.

Encontramos que el técnico es muy requerido como tal en todas las empresas consultadas, que en todas ellas se le dio especial importancia a la formación de base, teórica y práctica que reciben en las escuelas y en menor grado al conocimiento de los nuevos

equipamientos; siempre se comentó que los nuevos técnicos lo asimilan con rapidez al tener los conocimientos teóricos que explican el fenómeno que ocurre en el equipo de planta o aparato de laboratorio.

Así nos dicen *"Hoy en día, si queremos tomar un analista, como mínimo, tiene que ser técnico químico"*.

Y éste, según nuestro criterio debería tener una sólida formación teórica en química y una destreza demostrada en el trabajo, adquirida en la constante práctica del laboratorio o la planta piloto, siempre dentro de la formación formal.

4. Perfil deseado y actualizado del técnico químico

Ante los avances tecnológicos producidos recientemente, ¿cómo debería replantearse los Planes y programas de formación de los Técnicos en general y de los TQ, en forma especial.

Si bien dicen que una persona cambiará varias veces de ocupación, en el futuro, a lo largo de su vida, es evidente que si preparamos una persona con amplios conocimientos de química, gran parte de su vida profesional se desarrollará en este ámbito.

Independientemente de que un Técnico cambie en el futuro su puesto de trabajo en varias empresas, durante su formación debe recibir las herramientas intelectuales, habilidades y capacidad de adaptación para resolver distintas situaciones. Esta formación le permitirá ajustarse a los cambios permanentes que se estarían dando en la realidad laboral productiva actual.

Deben poseer capacidad de razonamiento, capacidad de búsqueda de información, de análisis crítico, capacidad de interpretar resultados, de asumir responsabilidades y de resolver situaciones nuevas con el bagaje de conocimientos que posee.

Estas capacidades se nosotros creemos, a partir de nuestra larga experiencia docente y profesional, se siguen cumpliendo satisfactoriamente en nuestras escuelas técnicas, sobre todo en el ámbito de la Ciudad de Buenos Aires.

En el caso del ámbito de formación teórica y práctica de una ciencia como la química, el reconocimiento que las empresas otorgan a la certificación educativa, que otorgan nuestras escuelas técnicas, muestra que hay un amplio consenso en privilegiar la validez de un plan de estudio, (a pesar de la necesidad objetiva, que se realicen una serie significativa de reformas) queda una amplia y consensuada evidencia, que debe seguir vigente el poner el acento en una sólida base de formación teórica y práctica, basada en los conocimientos aportados por las ciencias químicas en su conjunto, y por todos los desarrollados alcanzados, en cada una de las áreas especializadas.

Nuestro razonamiento, a la hora de reflexionar sobre los posibles y necesarios ajustes a los actuales programas de estudios, de acuerdo al conjunto de encuentros que hemos tenido con el resto de nuestros compañeros docentes a lo largo de las Jornadas de Reflexión y de los numerosos encuentros complementarios, puede ser sintetizado, de acuerdo al siguiente "esquema" de análisis.

Cuando pensamos en un profesional de la química nos damos cuenta que la única forma de prepararlo en forma correcta es con los mejores y más amplios conocimientos de química teórica y experimental, que además sea un conocedor del método científico para encontrar la solución de los problemas que se presenten.

Debe contar, además, con una adecuada formación en la tecnología actual, no sólo referida a conocimientos en informática, sino de poder resolver problemas utilizando el método tecnológico, entre otros.

¿Entonces qué se necesita?

Se necesita una persona que demuestre su competencia, y para ello además de amplios conocimientos (*teoría*) es necesario que cuente con habilidades y destrezas (*práctica*) que le permitan una actuación eficaz, basada en su sólida formación.

Para ello, este alumno de hoy debe tener un amplio conocimiento de la química como ciencia desde en punto de vista *teórico*. No olvidando además que para estudiar una ciencia siempre es indispensable la *experimentación*, para comprobar y comprender algunos fenómenos como *complemento* de la teoría.

Esto involucra que en el estudio teórico debe implementarse como complemento pedagógico la utilización de clases experimentales demostrativas, material electrónico e informático, entre otros recursos didácticos.

Gran habilidad en el manejo experimental del material de laboratorio contando con experiencia en el *uso práctico y racional del laboratorio*.

Esta habilidad en el manejo experimental es independiente de la realización de una práctica como complemento para el mejor entendimiento de un concepto teórico. El desarrollo de esta capacidad está absolutamente ligado al futuro laboral del técnico y a lo que de él requiere la industria actual.

Para esto es fundamental que durante su formación tenga un importante número de horas semanales dedicadas a la actividad experimental, donde el alumno desarrolle habilidad y destreza experimental, capacidad de análisis, interpretación de resultados y elaboración de conclusiones.

Además debe desarrollar su creatividad para resolver situaciones problemáticas con las condiciones experimentales con las que cuente. Estas habilidades no necesariamente están vinculadas a un concepto teórico que el alumno simultáneamente esté estudiado.

Evidentemente, la química es una ciencia experimental, y como tal, las teorías en las que se sustenta están basadas, explican y fundamentan situaciones experimentales. Esta forma de análisis, basada en el método científico, facilita metodológicamente su aprendizaje.

Pero, además de esto un técnico necesita desarrollar habilidades experimentales como las que indicamos que requieren de la reproducción en la escuela de situaciones que pueden plantearse en un laboratorio o en una industria.

Estos conocimientos teóricos y experimentales se deberán desarrollar en las tareas de *control en el laboratorio o en la planta*. Es por este motivo necesario dotarlo de los consabidos conocimientos en los *procesos de la industria química*.

En este caso además de conocer el manipuleo del material de vidrio, la preparación de soluciones, debe ser hábil en las normas de desempeño en un laboratorio, y ser un *experimentado operador de los equipos* de laboratorio de última generación, con el correspondiente *apoyo de conocimientos en informática* para operar los equipos con la idoneidad adecuada.

Además no debemos olvidar que se desempeñará en una empresa grande o pequeña pero que seguramente se manejará con las últimas teorías de la *administración*.

Otra pauta a tener en cuenta es que hoy el servicio al cliente termina con la atención en su propia empresa (*servicio técnico de ventas*). NO se debe olvidar la actuación del técnico desde el punto de vista de la *seguridad, evitando la contaminación y cuidando el ambiente*. Debe por lo tanto manejar con solvencia los instrumentos legales vigentes.

Es importante destacar que si estamos pensando en reducir los costos del aprendizaje no tiene sentido modificar la actual formación técnica, por el de Técnicos en Procesos, ya que nuestros estudios pudieron aportar una fuerte evidencia, que dicho trayecto, no pudimos dar cuenta de su existencia en ninguna de las empresas estudiadas.

No debemos confundir una metodología de enseñanza de una ciencia experimental, con la formación integral de un profesional apto para trabajar en el

laboratorio o en la industria, que está destinado a ocupar puestos de trabajo donde es fundamental la *toma de decisiones*. Cabe citar que en las universidades tampoco se verifica la existencia de una fuerte correlación temática temporal entre teoría, prácticos y problemas.

Pensamos que, dada la existencia del perfil actual del TQ, que es ampliamente solicitado por la industria con las características actuales salvo pequeñas modificaciones, el nivel terciario podría dejarse para su posterior especialización en temas más específicos.

En base a lo antedicho y considerando algunas de las opiniones de los consultados en las entrevistas se afirma que se podrían realizar algunas actualizaciones en su formación que deberían tener que ver:

- a. Con los contenidos
- b. Con las actividades desarrolladas durante su formación
- c. Con los modelos organizativos
- d. Con el equipamiento o las posibilidades de uso de material actualizado
- e. Con la capacitación y uniformización de los saberes de los docentes que dictan clases en el hoy llamado ciclo superior
- f. Con la posibilidad de dictar cursos de posgrado
- g. Resultados de las reuniones docentes de los años 1999 y 2000.

Actividades desarrolladas durante su formación

El TQ debe adquirir una sólida formación práctica – experimental que involucra la realización de trabajos en el laboratorio con contenidos propios y relevantes tendientes a que el alumno desarrolle la destreza y habilidad que caracteriza las funciones que desempeñará en su futuro laboral.

La interrelación entre la formación teórica y práctica en la formación del técnico es lo que determinará el nivel de excelencia en el futuro egresado que en la actualidad se demanda.

Así nos dice un entrevistado: *“La preparación que tuve más que nada en el laboratorio, cuando entré a trabajar, me dio una tranquilidad de poder trabajar, ya que ninguno de los aparatos que había era extraño, porque por lo menos en algún momento lo había visto o lo había manejado, más que nada el material de vidrio, el material electrónico como habíamos empezado con eso, y ya sabía que era cuestión de agarrar el manual, leerlo un poco y ver de que se trataba, porque eran curvas de calibración que habíamos hecho, y era en referencia a algo, así que no eran aparatos complejos de manejar”*.

Para una adecuada formación práctica las escuelas deben contar con laboratorios que cumplan con las condiciones de seguridad vigentes, y donde se privilegie la aplicación permanente de las normas de seguridad de uso internacional en la realización de los diferentes trabajos prácticos.

Se debe contar con un equipamiento adecuado tanto para técnicas clásicas como dispositivos de uso cotidiano de tipo electrónico de la más moderna tecnología en la medida de las posibilidades económicas actuales.

En caso de no contar con estos equipos de última generación, es importante tener convenios con empresas para que los alumnos puedan realizar pasantías que garanticen el uso por parte de los mismos de los mencionados dispositivos. Inclusive pueden celebrarse acuerdos con institutos universitarios para que los alumnos concurren en forma regular a sus laboratorios y utilicen los instrumentos de

última generación que normalmente usan los profesionales y son de uso común en las industrias de punta y en los institutos de enseñanza superior.

En este esquema de trabajo es fundamental definir, a partir de las competencias que son necesarias desarrollar en el futuro egresado para su inserción en el mundo del trabajo y en el ámbito de estudios superiores, el rol que cumplen las asignaturas de carácter eminentemente teórico y las de carácter experimental que en la actualidad denominamos Trabajos Prácticos.

Un técnico ocupa puestos laborales en los que es fundamental la toma de decisiones. Para esto requiere una sólida formación teórica que le permita analizar la situación para poder interpretarla, desarrollarla, elaborar conclusiones y a partir de esto, decidir la manera más adecuada para llevar a cabo una determinada actividad.

A su vez requiere también de una sólida formación experimental que es la que lo hace tanpreciado por las diversas industrias químicas, ya que el técnico no sólo comprende la actividad que desarrolla en el ámbito de un laboratorio o de una línea de producción, sino que tiene capacidades vinculadas con destrezas y habilidades que le permiten realizar eficazmente su trabajo, y colaborar con los profesionales al brindar información de alta calidad para tomar decisiones adecuadas y en el momento preciso .

Teniendo en cuenta lo expuesto, los futuros técnicos en el ámbito de las materias de Trabajos Prácticos desarrollan las habilidades, destrezas, experiencia, normas de actuación necesarias para los requerimientos laborales. Es por esto que tienen contenidos propios que deben ser relevantes.

Evidentemente debe existir una permanente integración y retroalimentación entre las materias teóricas y las prácticas desarrolladas en un mismo espacio curricular de aprendizaje, pero los objetivos que las constituyen para alcanzar las competencias requeridas del futuro técnico son diferentes.

Debemos diferenciar una herramienta pedagógica como lo es la demostración en una clase teórica de una experimentación para favorecer el nivel de comprensión de una determinada situación por parte del alumno, de la actividad que debe planificarse cuando se desarrolla una práctica en el laboratorio.

Los Trabajos Prácticos para la formación de un Técnico Químico no son sólo un recurso pedagógico. Son el ámbito en el cual el alumno debe desarrollar criterio, capacidad de observación, aptitudes de registro detallado de las observaciones, orden y metodología para el trabajo en el laboratorio, análisis e interpretación de los resultados obtenidos, elaboración de conclusiones y la capacidad de resolver distintas situaciones problemáticas que se le puedan presentar en el futuro.

Para el logro de estos objetivos, los Trabajos Prácticos requieren la planificación de actividades realmente tendientes al logro de saberes relevantes que le permitan al educando adquirir las competencias adecuadas para su inserción en el mundo del trabajo.

No estamos planteando que el aspecto teórico y el práctico están disociados. Debe existir entre ellos una permanente integración y vinculación que permita la retroalimentación entre los contenidos desarrollados en cada ámbito, que no necesariamente es cronológica.

Estamos planteando que constituyen aspectos diferentes con un mismo objetivo: el logro de las competencias requeridas para un Técnico Químico en la actualidad. Debemos destacar que en lo

concerniente a la metodología, en la actualidad se utiliza para el diseño curricular la definición de las competencias.

Como conclusión, evidentemente un docente puede realizar una demostración durante el dictado de sus clases para mostrar un hecho experimental particular que le permita fundamentar más claramente una teoría determinada que intenta explicar. En una materia práctica la experimentación la realiza el alumno.

Las actividades desarrolladas durante un práctico involucran la utilización de conocimientos previos, destrezas y habilidades, y están planeadas de manera tal de mejorar estas aptitudes. Para planear un trabajo práctico, deben analizarse qué contenidos se intentan enseñar y qué capacidades, habilidades, destrezas y experiencias se intentan desarrollar en el alumno.

Por lo expuesto, es evidente que las materias de TP tienen contenidos propios absolutamente vinculados, pero manteniendo la adecuada independencia, con los contenidos correspondientes en la teoría. Durante la realización de una actividad en el laboratorio, el alumno efectúa su experimentación, registra cuidadosamente las observaciones, aplica normas de seguridad, ordena los resultados obtenidos, los analiza y elabora conclusiones. En estas actividades están involucrados saberes y destrezas.

Es muy importante el análisis conjunto con el docente para la elaboración de conclusiones. Evidentemente, también en el laboratorio existen momentos de discusión teórica y relación con conocimientos que el alumno posee y que están vinculados a los contenidos estudiados en la teoría. Esta situación se reproduce también en el aula cuando puede utilizarse los saberes experimentales del alumno para justificar o explicar una determinada teoría.

5. Otras actividades o necesidades

Con referencia a otras actividades creemos que es de fundamental importancia la implementación de las ya mencionadas pasantías, que pueden realizarse en el verano para alumnos con quinto y sexto año aprobado en empresas vinculadas a la industria química en las que los mismos roten en funciones en planta, en laboratorios de análisis y control, en laboratorios de desarrollo o en sectores de promoción y venta de productos.

De esta manera el futuro egresado tendría un contacto directo con la realidad laboral y adquiere una experiencia certificada por la empresa en la que realice esta actividad. Por otra parte, el seguimiento del desempeño de cada alumno por parte del Departamento de Química en estas pasantías, permite evaluar en forma efectiva e interactiva el nivel de formación logrado y, a partir de esto, realizar los ajustes y correcciones necesarios, tendiendo de esta manera, con una evaluación permanente y sistemática de todas las actividades desarrolladas a lo largo de los tres años de formación de un Técnico Químico, a alcanzar la calidad educativa buscada por la escuela para adecuarse a los requerimientos actuales.

También vemos la necesidad del conocimiento de un idioma extra (*inglés*) para poder manejarse con solvencia y en algunos casos la necesidad de un tercer idioma (*portugués*) por el futuro desarrollo del MERCOSUR.

En ambos casos los egresados deben tener un manejo fluido, fundamentalmente para poder realizar traducciones, y es así que

creemos necesario que estos idiomas se estudien durante los seis años de formación del técnico con programas, métodos y recursos pedagógicos adecuados y modernos.

Para finalizar y en referencia a la forma de dictar las materias es interesante releer lo que nos dice un entrevistado en relación a las materias cursadas como técnico: *“Lo que más me sirvió fue cuando la dieron profesores que trabajaban o que habían trabajado en la industria. No ocurría lo mismo cuando se trataba de profesores o que sólo eran técnicos químicos y que no habían tenido experiencia en industria...lo sacaban de libros, que no tenían una profundidad que te permita ver más allá”.*

“En cambio el tipo que estaba en la industria, te explicaba otro punto de vista totalmente diferente, y era nada que ver, se hacía mucho más interesante. Uno de ellos nos había llevado a una cervecera y a una industria láctea, conocía los procesos, porque había trabajado en diferentes industrias, así que nos explicaba y era totalmente distinto, También la exigencia que tenía era totalmente distinto, era mucho más exigente, él nos daba la cátedra con libros universitarios”.

6. Una propuesta sintética de modificaciones organizacionales

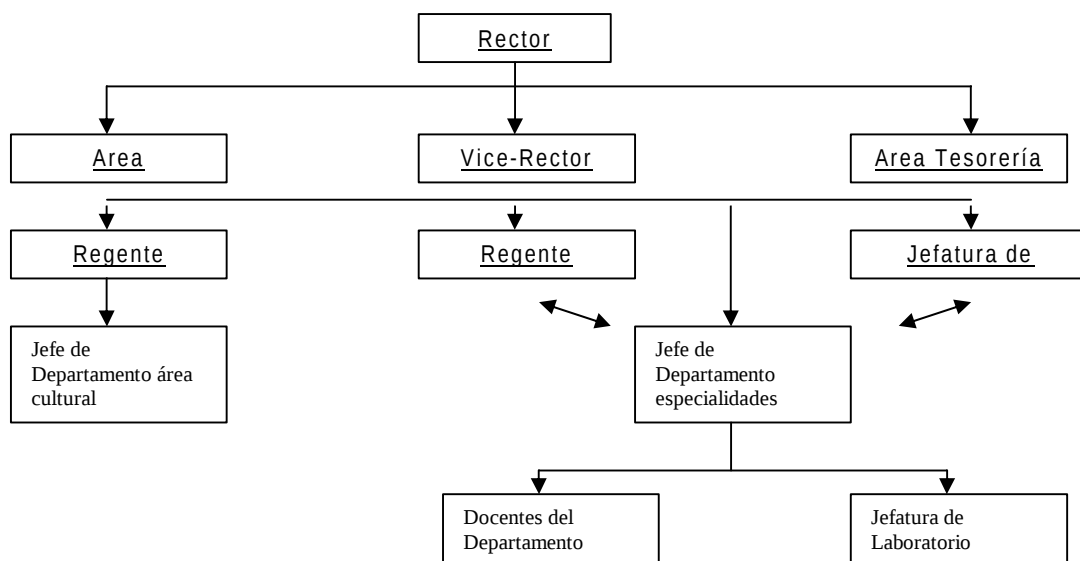
Funciones que deben cumplir los distintos estamentos de autoridad en una escuela para la formación de un técnico:

Para el logro de las metas indicadas en los párrafos anteriores es necesaria una estructura escolar con la adecuada articulación entre los actores involucrados para poder evaluar el proceso educativo y de aprendizaje realizado por el alumno en forma continua.

De esta manera es posible analizar los logros y las dificultades y, a partir de esto, realizar los ajustes y modificaciones necesarios. Las funciones de cada uno de los miembros escolares deben estar perfectamente delimitadas y la organización administrativa debe ser eficaz, disminuyendo a lo estrictamente necesario el nivel de burocracia existente en la actualidad.

Cuando nos referimos a actores, estamos nombrando a todos aquellos que tienen fundamental importancia en la formación de un TQ, desde el cuerpo directivo en su faz administrativa o académica, técnica o cultural (según las denominaciones actuales) o los profesores de materias teóricas o prácticas, los ayudantes y jefes de laboratorio e inclusive los preceptores o personal de disciplina, capaces de saber dar el tratamiento que deben recibir los jóvenes para responder, una vez egresados, a los requerimientos exigidos por su capacidad y por la educación formal adquirida en la escuela.

El esquema organizativo básico, que funciona actualmente, puede resumirse en el esquema indicado en la siguiente página:



Es evidente que el nexo fundamental vertical hacia arriba para permitir una óptima, profunda y clara comunicación e interpretación de la problemática, características y necesidades de cada área docente es el Jefe de Departamento, quien a su vez establece la relación necesaria con los docentes. La función que cumple entonces éste, su nivel de responsabilidades, como así también el grado de autoridad que detente será de fundamental importancia para la articulación, evaluación y realización de las actividades involucradas en el proceso de formación de un técnico.

El Jefe de Departamento es el que conoce la situación concreta de su área, es quien conoce las características de los docentes (de hecho es un docente en actividad) y los alumnos con los que cuenta el departamento. Por lo tanto es el nexo de la realidad de su área con las autoridades escolares. Es importante la jerarquización de esta función, tanto desde la óptica de los directivos como la de los docentes.

Las funciones del Rector con respecto a la actividad departamental pueden resumirse en:

- ✍ Facilitar, confiriéndole la autoridad necesaria al Jefe Departamental, el logro de los objetivos académicos y pedagógicos del área involucrada. Entendemos por autoridad, que el jefe de departamento cuente con mecanismos adecuados para verificar y hacer cumplir los mencionados objetivos.
- ✍ Analizar y decidir el presupuesto que se le asigna al departamento para la realización de las distintas actividades. Es evidente que en estas decisiones es fundamental la vinculación que se establece con el área a través de su jefe.
- ✍ Las funciones fundamentales de los directivos intermedios (Vice – Rector, Regentes, Jefe de Talleres) son similares a las que mencionamos para el Rector, no así su nivel de responsabilidad y autoridad. Es por esto que deben delimitarse fundamentalmente de acuerdo a la problemática. De acuerdo a ella, habrá decisiones que puedan tomar en forma directa y otras que deben ser tomadas por

el rector. Esta delimitación es fundamental para disminuir los mecanismos burocráticos, que tienden a dificultar, y en algunos casos, a impedir la realización de actividades fundamentales para la formación de un técnico.

Las funciones de los Jefes de Departamento de las especialidades con respecto a la actividad departamental pueden resumirse en:

- ✍ Gestión del adecuado funcionamiento del departamento a su cargo, entendiendo por gestionar: dirigir, coordinar, planificar y controlar las actividades del departamento, sus docentes, alumnos y talleres y laboratorios, como así también al personal de los mismos.
- ✍ Para ello se le debe dotar de la correspondiente autoridad para poder cumplir y hacer cumplir dichas actividades con la responsabilidad que requieren.
- ✍ Será el encargado de enviar al Rectorado las necesidades para el funcionamiento del departamento así como de autorizar los presupuestos presentados por los miembros del departamento.
- ✍ Debe ser el responsable de la calidad académica de departamento, como así también de los sistemas de pasantías, becas y de la coordinación de las actividades con otras instituciones del nivel medio o terciario (universitario o no).

Lo que estamos proponiendo es evidentemente una eficaz descentralización de las actividades académicas de las escuelas técnicas, recayendo la mayor autoridad en este campo en el jefe de departamento y dejando las actividades administrativas a los equipos de dirección vigentes (regentes, sectores de tesorería y secretaría), que en la actualidad son las funciones que cumplen. Asimismo debería definirse si será el Rector o el Vice - Rector el que cumplirá con las actividades académicas y quién se ocuparía de las meramente administrativas.

7. Sobre el rol de los docentes

Si nos centramos en los docentes de las materias teóricas, debemos encontrar en ellos el justo equilibrio entre sus conocimientos teóricos y su experiencia profesional, que como vimos anteriormente es altamente valorada por los propios egresados.

Si nos referimos a los profesores de las materias prácticas encontramos de fundamental importancia su paso previo o en forma simultánea por la actividad industrial; justamente esto es lo que permite una adecuada transmisión de conocimientos y una actualización casi imposible de adquirir en otra forma.

Los jefes y ayudantes de laboratorio deben ser el colaborador ideal de los profesores y no cumplir sólo tareas de provisión de elementos para las clases prácticas, para ello deben ser seleccionados, a través de un perfil claramente pautado, lo cual requerirá de un amplio programa de capacitación permanente.

8. Equipamiento o las posibilidades de uso de material actualizado

A lo largo de todo nuestro trabajo de investigación hemos podido comprobar que hoy se requiere del TQ, determinadas características y conocimientos que deben ser adquiridos en la educación formal.

Cada día se observa una mayor brecha entre los equipos existentes en las escuelas y los que debería utilizar un TQ al ingresar en una empresa industrial medianamente equipada; es evidente que este inconveniente debe ser solucionado en corto tiempo y en el caso de no contarse con los fondos suficientes deben emplearse criterios imaginativos para subsanar la falta de fondos.

Por ejemplo se debería implementar la posibilidad de utilizar equipos ubicados en distintas escuelas por los alumnos de otras, o realizar convenios con institutos universitarios para la utilización de sus equipos y laboratorios.

Pero para poder lograrlo deben eliminarse una serie de barreras burocráticas que impiden o dificultan la consecución de lo antedicho.

✍ Se menciona la necesidad de un manejo fluido de computadoras y de los distintos programas de uso habitual como así también de Internet. Para esto es necesario que en las escuelas se cuente con un gabinete de informática con el número adecuado de PC de acuerdo a la cantidad de alumnos. Y todas aquellas conexiones necesarias para desarrollar los recursos informáticos existentes en el mundo de hoy.

✍ El TQ debe adquirir habilidades en el manejo de manuales, enciclopedias, legislación vigente en las diferentes industrias químicas, legislación medioambiental, o normas de seguridad en el laboratorio y en la industria.

✍ Para esto la escuela debe contar con este material (ya sea escrito o los CD aptos para PC) y docentes capacitados en estos temas que los apliquen en forma permanente en el dictado de las distintas materias durante la formación del técnico.

✍ Una importante fuente de información es hoy el acceso a Internet. Existen en la Argentina redes de Bibliotecas donde alumnos de distintas instituciones pueden acceder en forma gratuita al material de todos los asociados.

✍ Conocimiento, utilización y localización de publicaciones de tipo técnico – científico, como así también de organizaciones de estas características (AQA, AIDIS, etc.). Es importante que la escuela pueda tener convenios para suscribirse a estas publicaciones, por un lado, y para la utilización de bibliotecas, participación de cursos, u otros servicios por parte tanto de alumnos como de los docentes en los mencionados organismos.

9. Capacitación y uniformidad de los saberes de los docentes

✍ Los Técnicos en la actualidad requieren de una sólida formación teórica que le permita enfrentar, analizar, comprender y solucionar una situación que pueda presentarse en su trabajo habitual, ya sea en una planta industrial, en un laboratorio, en la venta de productos químicos.

✍ Para lograr este objetivo, los institutos de formación requieren de docentes actualizados científica y académicamente, que conozcan la bibliografía actualizada, con el adecuado material de información electrónica, que cuenten con recursos metodológicos y pedagógicos (videos, software, simuladores) de uso común en los tiempos que corren, que exista la posibilidad de efectuar visitas a establecimientos industriales con la preparación previa adecuada para que la misma sea realmente efectiva.

✍ Esta capacitación evidentemente debe ser realizada en horarios laborales en la misma escuela o en otros establecimientos del sistema y dictada por otros profesores de los distintos institutos, pues en ellos se encuentra personal altamente capacitado en algunos ámbitos, ya sea en la docencia universitaria o con vasta experiencia en la industria. Ellos además de conocimientos, poseen amplia experiencia docente y un gran conocimiento de las necesidades actuales de los técnicos. Los docentes que se encuentran en el sistema sólo es necesario identificarlos, pedirles la organización de los cursos y asignarles la correspondiente carga horaria para los mismos.

✍ Por supuesto la oferta debería brindar también cursos de utilización avanzada de computadoras con aplicaciones a la enseñanza de la química, para todos los docentes de las distintas escuelas de la especialidad, con carácter de obligatoriedad. Otra forma de capacitarse es con la permanente utilización de Internet, pero conociendo sus secretos, que además serán así transmitidos a todos los alumnos. Para este fin se debe contar con el equipamiento adecuado para efectivizar lo expuesto.

10. Cursos de postgrado, de especialización o de formación continua

Independientemente de la calidad de la formación que se reciba en la educación formal, debemos reconocer que en la actualidad se requiere lo que podríamos llamar "formación continua" que permite al egresado de cualquier campo de las ciencias actualizar sus conocimientos, luego de haber recibido el título de base.

Por otro lado y dada la amplitud y variedad de tipos de procesos industriales que hoy se conocen, debe señalarse que sería casi imposible conseguir que un alumno de una escuela secundaria - entre 18 y 19 años de edad- los abarque a todos. Por ello, luego de concluir con sus estudios formales, necesita la consiguiente "especialización" en el tipo de industria donde deberá desarrollar su vida profesional.

Igualmente, al permanecer determinados años en un lugar de trabajo o al cambiar para conseguir sucesivas promociones, también

el TQ debe recibir una extensa variedad de cursos ya sean de formación continua o de capacitación.

Es por los motivos expuestos que debe considerarse con seguridad que los egresados de las escuelas técnicas, recién recibidos o a lo largo de su carrera profesional, deberán pasar nuevamente por las aulas para completar su formación. Y por este motivo deberá recibir algún tipo de cursos como los que mencionamos a continuación.

- a.- Especialización en diferentes campos de la industria.
- b.- Capacitación continúa sobre temas específicos laborales o de actualización de conocimientos.

Lo dicho con referencia a los cursos de postgrado no debe considerarse en contraposición a la pregonada calidad de la educación técnica, ya que en la escuela de nivel medio, lo que recibirá el técnico será la sólida base teórica y adquirirá las destrezas y aptitudes necesarias para ocupar un puesto de "Técnico Químico" en cualquiera de las industrias químicas o de procesos.

Dentro de los cursos de especialización, y sólo a modo de ejemplo, pueden considerarse:

- ✍ Industria de la alimentación
- ✍ Industria farmacéutica
- ✍ Industria textil
- ✍ Industria petrolera
- ✍ Industrias agroquímicas
- ✍ Industrias galvanoplásticas

Deberán tener la extensión necesaria por la amplitud de los temas a abarcar en cada caso, ya que los mismos tendrán que permitir, al egresar de los mismos, una acabada solvencia en cada una de las industrias mencionadas en sus aspectos técnicos, tecnológicos o administrativos; en consecuencia deberían tener una extensión de por lo menos un año.

Por el contrario para los cursos de formación continua, la extensión podría ser desde unas pocas semanas a tres o cuatro meses, ya que en ellos sólo debería tratarse un tema de actualización en algunos de los aspectos de la química o de los equipos y técnicas que evidentemente irán adquiriendo actualización a lo largo del tiempo; podríamos considerar, también a modo de ejemplo:

- ✍ Normas de trabajo en plantas estériles
- ✍ Criterios de validación
- ✍ Actualización en el manejo de HPLC
- ✍ Control de sistemas y procesos utilizando PLC
- ✍ Actualización en técnicas analíticas

SEGUNDA SECCIÓN

FORMACION, EMPLEO Y JERARQUIAS PROFESIONALES. ESPACIOS EN DISPUTA

INTRODUCCIÓN

La segunda sección del tercer volumen del Informe de investigación: *"Cambios tecnológicos y transformaciones de los perfiles de los técnicos químicos"*, está integrado por un conjunto de trabajos que se proponen problematizar algunas dimensiones analíticas y avanzar en la labor interpretativa con relación a núcleos de sentido que se derivan del vasto trabajo empírico realizado, puesto de manifiesto en el primer y segundo volumen.

Los artículos que componen esta sección nutren este esfuerzo conceptual, que busca mostrar al lector la riqueza de un campo que requiere ser aprehendido desde múltiples abordajes y planos de análisis.

Este esfuerzo analítico se constituye en un desafío por explicitar la vastedad y complejidad de las problemáticas derivadas del estudio sobre la naturaleza y alcance de las intervenciones profesionales de los técnicos químicos. Esta aproximación demanda profundizar el análisis acerca de la valorización de las certificaciones aportadas por el sistema de educación formal, teniendo en cuenta las políticas de uso y valorización del trabajo.

La matriz conceptual y metodológica que dio base de fundamento al proyecto ha sido fructífera tanto para discutir las actuales orientaciones de las políticas educativas, en el marco de la reforma a la educación técnica y, en especial, a la formación del técnico químico, como para interrogar los efectos de las políticas empresarias para los técnicos químicos.

Pero también, ha conducido al desarrollo de un conjunto sólido de trabajos, que profundizan en las derivaciones de lo anterior en la construcción de las profesionalidades y en la reestructuración de los mercados internos de trabajo.

La triangulación de diferentes niveles de análisis ha constituido una vía interesante para, por un lado, generar insumos fundamentales de diagnóstico y actuación directa en el contexto de las organizaciones educativas y por otro, avanzar en la reflexión teórica conceptual sobre las lógicas e itinerarios de profesionalización que se definen en contextos laborales específicos.

Estas aproximaciones aportan al conocimiento de la interfase sistema educativo/productivo, con un anclaje real tanto en la conformación de espacios de educación formal como en la comprensión de las intervenciones profesionales.

La configuración de la profesionalidad se teje complejamente a partir de esta confección, que tiene base de fundamento en las orientaciones de las políticas, pero también en la lógica de acción de los actores que interactúan en esos espacios. Es en este sentido que los abordajes desarrollados y expuestos en los dos primeros volúmenes han definido una base de sustentación desde la cual avanzar a la vez en la problematización del espacio curricular y profesional.

Un objetivo subsidiario del anterior ha sido exponer los resultados de la labor investigativa derivada de distintos trabajos de tesis de maestría y doctoral, todas ellas inscriptas en el campo de problemas del proyecto.

La potencialidad de la base empírica obtenida ha permitido ahondar en dimensiones complementarias que aportan a la comprensión de los saberes, perfiles y desarrollo de carrera de los técnicos químicos. También, ha suministrado un terreno de gran fertilidad para estudiar diferentes grupos profesionales, como los idóneos y los ingenieros, y avanzar en la comprensión de las lógicas de profesionalización en los espacios productivos y en la naturaleza y alcance de las nuevas exigencias de competencias.

En consecuencia, los antecedentes mencionados permiten inscribir el conjunto de documentos que integran esta sección del volumen tres. A continuación nos referimos a los escenarios analíticos/metodológicos que sustentan el tipo de análisis desarrollado en los diferentes trabajos.

Primer escenario analítico
**Hacia la convergencia analítica de dos líneas de investigación:
espacio curricular y profesional**

VI. PERFILES, TRAYECTORIAS Y SENDEROS PROFESIONALES⁴⁹

Este documento tiene por propósito exponer los fundamentos teóricos-metodológicos que han guiado en la última década las investigaciones desarrolladas desde el área de Educación y Trabajo del Ceil-Piette del CONICET y, en particular, las bases analíticas del proyecto: “Cambios tecnológicos y transformaciones de los perfiles de los técnicos químicos”. En ese contexto se exponen los principales aportes de la experiencia francesa del CEREQ, recuperando en particular los estudios realizados acerca de los nuevos requerimientos de competencias y perfiles profesionales en industrias químicas. Además, se explicitan los propios resultados de nuestra experiencia de investigación, que sustentan las hipótesis de trabajo que han direccionado el proyecto de referencia.

1. Los estudios en el nivel de empresa: la perspectiva de la Sociología del Trabajo

Los estudios e investigaciones desarrollados en los últimos quince años desde el área Educación y Trabajo del CEIL- PIETTE se han orientado a los estudios de caso en empresas correspondientes a diferentes sectores de la actividad económica y de servicios. Se trata de organizaciones que han llevado a cabo en los últimos años profundos procesos de reestructuración y que han instrumentado nuevas modalidades de gestión de la fuerza laboral. Se ha desarrollado un enfoque analítico-metodológico situado a la vez en distintos planos de análisis: el nivel de las políticas de uso y valorización del trabajo, el nivel de los sectores de trabajo y de los grupos profesionales.

Nuestro propósito ha sido indagar en espacios sociotécnicos focalizados, la constitución de espacios de formación y configuración de lógicas de profesionalización. Este objetivo ha demandado aprehender las transformaciones que se producen en los contenidos técnicos de los puestos de trabajo y en los nuevos saberes requeridos. En este sentido los abordajes se han orientado a profundizar los análisis en torno a la evolución de la gestión de las carreras profesionales y su incidencia en las posibilidades de profesionalización para operarios, técnicos e ingenieros.

Nuestras investigaciones han hecho hincapié a comienzos de la década de los años 90, en las implicancias de la automatización y la informatización de los procesos en el perfil requerido a los operarios, situación que fue especialmente considerada en los estudios en industrias de proceso continuo. La gestión de las profesionalidades por cambio tecnológico se especifica en forma diferenciada según sean las condiciones sociotécnicas y la propia trayectoria tecnológica de la firma. Estos factores se constituían en un campo que habilitaba o restringía la constitución de espacios de formación específicos en el nivel de las firmas.

⁴⁹ Autores: Julio C. Testa y Claudia Figari.

Las transformaciones productivas, tecnológicas y organizacionales también implican nuevas demandas de calificaciones. Estas exigencias se traducen en nuevos requerimientos en el reclutamiento y nuevas reglas para las movilidades profesionales. De esta forma, a los efectos de construir una trayectoria profesional se requiere considerar qué saberes resultan valorizados y cuáles son las implicancias de las transformaciones en perfiles profesionales diferenciados.

Otro de los focos que nos ha interesado iluminar ha sido aquél que pone en relieve las reestructuraciones del mercado interno de trabajo, situación que se traduce en la recomposición de los itinerarios de profesionalización en el nivel de las organizaciones.

Nuestros estudios en la rama electrónica y del neumático dan cuenta de las mutaciones ocurridas en ese medio, situación que debe inscribirse en el análisis de las nuevas formas de uso y valorización de la fuerza laboral que se está definiendo.

Indagar el sentido de la reestructuración del mercado interno involucra poner de relieve una nueva estratificación social en el nivel de las firmas. Hay grupos profesionales valorizados y otros que encuentran claros límites en su posibilidad de desarrollo profesional.

En ese contexto no basta con ponderar el monto de dinero destinado a formación; se trata de establecer a quiénes y en qué circunstancias se orientan los programas de formación, pudiendo distinguir entre aquellos que revisten cierta institucionalización y las acciones de formación en general.

Esta aproximación significa reflexionar sobre la naturaleza de los saberes requeridos y las condiciones sociotécnicas en que son movilizados. En ese contexto, resulta indispensable indagar sobre las complejas interrelaciones entre aquellos saberes generales científicos y el saber hacer específico ligado a la práctica de trabajo.

La referencia a los ámbitos de desempeño profesional permite visualizar cómo los saberes construidos sobre la base del desarrollo de trayectorias educativas y profesionales se actualizan en contextos específicos y en qué medida resultan valorizados.

El abordaje por categorías de actores, considerando las orientaciones de políticas que se definen, habilita el análisis sobre la construcción de la profesionalidad. Esta lectura requiere hacer convergente el examen de las trayectorias educativas y profesionales. La valorización de los perfiles académico-profesionales supone, entonces, una aproximación multidimensional, dirigida a captar la complejidad de los procesos educativos y aquellos que definen las posibilidades y restricciones para el desarrollo de las profesionalidades en contextos productivos específicos.

2. Los estudios de seguimiento de egresados: perfiles académico profesionales. La construcción de la profesionalidad

Otra línea convergente con la que antes expusimos propone una mirada atenta hacia los ámbitos de educación formal. Es a lo largo de las trayectorias educativas y/o laborales que los estudiantes van construyendo un conjunto de expectativas acerca de su futura inserción laboral así como un imaginario acerca de la profesión.

Este nivel más simbólico se sustenta también en las condiciones pedagógicas y la construcción de saberes que se llevan a cabo desde el sistema de educación formal.

Desde nuestra perspectiva de abordaje, el estudio de la construcción y transmisión de las calificaciones debe inscribirse en la noción más inclusiva de "profesionalidad" que se edifica a partir de las trayectorias socioeducativas - construidas específicamente en el ámbito del sistema formal de educación- y socioprofesionales, referidas a los ámbitos de desempeño profesional.

La calificación debe desvincularse de los espacios específicos de formación y de trabajo para redefinir su lugar en la interacción dinámica de los dos ámbitos (Carton, 1985).

En países como Francia, se han establecido mecanismos institucionales que han dado lugar a laboratorios permanentes de análisis, denominados Laboratorios de Entrada a la Vida Activa, por medio de los cuales se implementan encuestas que permiten saber cuál es la situación ocupacional profesional, de acreditaciones educativas de distinto tipo.

Esta línea de investigación permite recuperar los análisis sobre los procesos de formación de saberes desde los espacios educativos y, a su vez, indagar sobre la construcción de proyectos de estudio y trabajo desde la perspectiva de los jóvenes.

El programa de investigación del Laboratorio de Análisis Ocupacional de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA y, en forma más reciente, en una acción institucional de igual carácter con la Universidad Nacional de Luján, y también en la Universidad Tecnológica Nacional –UTN Regional Buenos Aires- hemos comenzado a desarrollar estudios sobre la base del seguimiento de las trayectorias profesionales de egresados recientes, y del estudio de las representaciones que tienen los ingresantes sobre la educación, el trabajo y la prosecución de estudios superiores.

Estas aproximaciones han permitido realizar diagnósticos sobre la formación académica profesional en el nivel de grado. Estas líneas de investigación también focalizan sobre el diseño y elaboración de estrategias para la formación y el trabajo y revisten máximo interés en momentos en que las transformaciones productivas y laborales redefinen los criterios que se valoran en el reclutamiento y posibilidades de desarrollo profesional.

Los estudios desarrollados tanto en los espacios específicamente educativos como desde la realidad social y técnica de las empresas, nos han permitido ir construyendo una perspectiva de abordaje así como una metodología específica en nuestras investigaciones más recientes.

La contribución de nuestras investigaciones aporta a un campo de problemas polémico y de gran relevancia en los procesos de cambio actuales. Los procesos de formación y la naturaleza de los saberes demandados requieren ser abordados desde los espacios educativos y laborales.

Asimismo, consideramos que nuestros estudios aportan a la profundización del conocimiento sobre los posicionamientos relativos de distintos grupos profesionales en el nivel de las organizaciones productivas y de servicios.

Los enfoques metodológicos centrados en el estudio de las biografías profesionales han permitido indagar en el desarrollo de las profesionalidades. Los aportes también permiten transparentar quiénes tienen más chances en distintos contextos laborales situados para transitar un recorrido profesional.

Consideramos que nuestros estudios abonan al campo disciplinario de la formación y el trabajo, desde una perspectiva interdisciplinaria, definiendo un marco de abordaje novedoso que ha permitido analizar núcleos problema de gran complejidad.

3. Los estudios franceses. Aportes teórico- metodológicos

La experiencia internacional aporta importantes elementos para la aprehensión de las mutaciones industriales en un contexto de globalización. No obstante, su reconocimiento implica a su vez la posibilidad de realizar estudios contrastados respecto de la realidad local.

Si bien podemos observar tendencias macro-estructurales relacionadas con las nuevas formas de regulación generadas por el capitalismo en crisis, lo que implica redefinir las reglas de juego de los intercambios internacionales y una creciente concentración en polos de dominio ligados con las empresas transnacionales, las implicancias locales requieren un recupero de la especificidad

de las transformaciones productivas, tecnológicas y organizacionales en el uso y valorización de la fuerza de trabajo.

Es una aproximación pertinente iluminar distintos escenarios que permitan aprehender el sentido de las políticas de mano de obra -las nuevas modalidades de gestión de la fuerza laboral- en vinculación estrecha con el conjunto de transformaciones productivas y tecnológicas que se proponen implementar en el nivel de los espacios de trabajo localizados. Y, es en este sentido que la experiencia francesa ha aportado una matriz analítica-metodológica que requirió, no obstante, ser especificada a la luz de la experiencia investigativa acumulada en el contexto local.

En consistencia con estos aportes, se requiere un debate a fondo con relación a las asincronías entre los discursos empresarios y las prácticas que instrumentan las reestructuraciones de los mercados internos de trabajo, que no afectan en forma homogénea a las distintas categorías de actores.

Abordar el uso y valorización del trabajo requiere también poner en conexión las unidades productivas con el sistema educativo, no porque se piense en una hipótesis de ajuste, sino porque consideramos que resulta necesario reflexionar en torno a las políticas educativas que definen una reforma estructural del sistema escolar. En muchos casos se sostiene, como hipótesis de trabajo inicial, que las demandas del sistema productivo deben ser atendidas en el marco de un nuevo paradigma productivo post-fordista, que requiere personas "flexibles, autónomas y con capacidad de disponibilidad y adaptación continua".

Nuestros estudios en el nivel de diversos sectores de la actividad industrial, dan cuenta de un escenario que no perfila al discurso "post - fordista", más bien se constatan nuevas configuraciones del espacio sociotécnico y profesional, instrumentándose diversas modalidades de estratificación en los contextos laborales.

A continuación nos proponemos exponer la metodología y algunos resultados de la investigación realizada en Francia a inicios de los años 90. Asimismo recuperamos algunos hallazgos de nuestros propios trabajos. Estos aportes constituyeron el marco inicial de referencia teórico-metodológico del proyecto: "Cambios tecnológicos y transformaciones de los perfiles de los técnicos químicos".

Los estudios franceses, sobre todo por las metodologías que han desarrollado, permiten abordar la realidad sociotécnica y profesional de las firmas, recuperando los puntos de vista de los actores involucrados en el espacio productivo.

Han desarrollado una aprehensión en muchos casos próxima a los enfoques antropológicos, proponiéndose captar una realidad compleja que resulta equívoca si sólo se analiza a través de los discursos empresarios del alto *management* o desde el actor sindical.

La multiplicidad de perspectivas aporta al esclarecimiento en aproximaciones sucesivas, operando con triangulación de fuentes primarias y secundarias.

En las últimas dos décadas las líneas de investigación en Francia se han orientado en muchos casos hacia la industria de procesos continuos: siderurgia y química. Es sin duda un desplazamiento del histórico interés - que podríamos recordar con los decisivos trabajos de Touraine en los años 50 - sobre la industria automotriz.

Preocupados por los efectos del conjunto de mutaciones industriales en los perfiles profesionales, tenemos un caso testigo en la industria química, particularmente a partir de la incidencia de las crecientes automaciones de base microelectrónica e informática en las líneas de producción continua, que ya tuvieron un importante grado de tecnificación. La naturaleza del proceso productivo hace posible la interconexión de distintas fases del proceso, iniciadas en muchos casos a partir de reacciones físico-químicas.

No obstante, no necesariamente se constatan líneas unitarias automatizadas, en el sentido de operar en un continuo de transformaciones de

materiales; se trata de tener en cuenta la conjunción de fases continuas y en serie, que pueden ser verificadas en un importante conjunto de industrias propiamente químicas -según el clasificador industrial- y en otras áreas industriales donde es posible comprobar estas combinatorias (casos textil, neumáticos y alimentos, entre otros).

En el marco de la diversidad que presenta este sector, el trabajo exploratorio de los estudios franceses contribuyó a la elaboración de tipologías de industrias. Los hallazgos detectados para cada tipología permitieron orientar la estrategia metodológica hacia zonas y empleos sensibles para su aprehensión en profundidad.

El abordaje de los estudios en el sector de la química

Desde el punto de vista metodológico, los estudios franceses priorizan la atención sobre dos dimensiones centrales:

- A. El grupo de expertos y la identificación de tipologías.
- B. Un trabajo de investigación en profundidad en el nivel de sectores intencionalmente seleccionados y de empleos considerados sensibles y de interés para ser abordados.

A lo largo del proceso investigativo se trató de triangular una aproximación cualitativa y cuantitativa, a través del análisis estadístico pertinente.

En las secciones siguientes nos proponemos mostrar los principales hallazgos de los estudios franceses sobre industrias químicas. Asimismo, considerando los sustantivos aportes de estas investigaciones y nuestros propios estudios, intentaremos poner de manifiesto un conjunto de hipótesis que han guiado nuestro trabajo en terreno.

Al respecto consideraremos, en forma particular, por un lado el problema de los saberes demandados y las polémicas sobre calificación y competencia y, por otro, los sistemas de clasificación profesional, con referencia a las transformaciones de categorías de empleo y de actores. En ese escenario, las posibilidades exploratorias, comprensivas y explicativas de estas cuestiones se sustentan tanto en las políticas de gestión de la fuerza laboral, como en el estado actual de las relaciones sociales de trabajo.

Cambios en la industria química: tecnología, organización y calidad. Las zonas sensibles. Química pesada y química fina

Las transformaciones tecnológicas y organizacionales, encarnadas en las reingenierías y en la gestión de calidad, inciden en forma particular en la fabricación y el acondicionamiento.

Los aportes de Campinos-Dubernet (1992) son esclarecedores con respecto a las diferencias que deben ponderarse entre química pesada y fina. Se fundan en las modalidades de obtención de una mejora competitiva por el perfeccionamiento en la dirección de los costos de producción.

Mientras que en la química pesada las ventajas comparativas se sustentan en la naturaleza del proceso continuo, con el debido aprovechamiento de optimización de los equipos, en la química fina la flexibilidad de la unidad de producción constituye un factor decisivo:

"La producción es más secuencial (...) cada vez más la duración de vida de los productos es más corta (...) la creatividad/producto a través de la investigación sobre una mejor reactivación de la demanda constituye una ventaja estratégica cierta" (Campinos- Dubernet, 1992).

En ese contexto la fuerza laboral se encuentra especialmente afectada. La nueva gestión social busca adaptar el trabajo a las necesidades de polivalencia a través de una flexibilidad especialmente organizacional, que excede la zona de actividad de la fabricación.

La otra diferencia es la economía de escala y el elevado grado de automatización en el caso de la química de base versus la fina.

Esto incide, tal como lo destaca Campinos-Dubernet, en la posibilidad de encontrar en una misma firma todas las etapas del desarrollo técnico.

Las condiciones de utilización de la mano de obra varían sensiblemente entre zonas y categorías de empleos comunes, incluso en el mismo establecimiento.

Además de los límites económicos, se trata de ponderar aquéllos de naturaleza técnica. Así, por ejemplo, la lógica del proceso productivo en la industria química fina requiere rápida adaptación a la demanda en un mercado que dista de fundarse en una economía de escala. Los requerimientos técnicos para automatizar deben permitir la especialización flexible de los equipos.

No obstante, Campinos-Dubernet también señalará aspectos vinculados con la hegemonía de la química pesada en materia tecnológica. En ese sentido la concepción de los sistemas automatizados se encuentra fuertemente marcada por la experiencia construida anteriormente sobre la química pesada. Asimismo se da cuenta del menor grado de conducción de la reacción química lo que dificulta también la posibilidad de un proceso en continuo:

"Para algunos de nuestros interlocutores la mejor conducción podría pasar por la posibilidad de volver continuas las operaciones que son actualmente secuenciales. Se trata de profundizar conocimientos sobre productos y procedimientos (...) se trata de una progresión de conocimientos en el dominio del genio químico..." (Campinos-Dubernet, 1992)

La autora identifica distintos tipos de unidades de fabricación: especializadas (próximas económica y técnicamente a la química pesada), flexibles, (funcionan en semi-continuo por lotes y realizan un pequeño número de productos la mayor parte del año; con un carácter secuencial, en una parte de la fabricación se establece una automatización parcial) y polivalentes (funcionan por lotes, con un grado menor de integración):

"(...) la cantidad considerable de productos, la autonomía de las etapas de fabricación y la poca reacción en cadena constituyen condiciones poco propicias para la automatización".

Relaciones entre fabricación y mantenimiento: Los nuevos perfiles y las posibilidades de desarrollo

Las evoluciones más recientes en la industria química fina dan cuenta de una recomposición de funciones técnicas en torno de las áreas de producción. No obstante, hay que señalar que la histórica importancia de la fabricación en la concepción taylorista y fordista junto al protagonismo de las categorías obreras, no adquiere la misma fisonomía en el marco de los procesos de reestructuración acontecidos en los años 90.

El interés sociológico se centra en la detección de zonas sensibles en conexión con otras a través de gran diversidad de formas de intercambios intencionalmente dispuestos. Las nuevas formas de conexión reestructuran la organización sociotécnica, tanto como las distintas categorías de actores y de empleos.

Programar, anticipar posibles inconvenientes, documentar serán funciones a incorporar en las fases de fabricación, y el mantenimiento también se incorporará progresivamente a este dominio.

Las relaciones fabricación/mantenimiento se transforman, reestructurando perfiles y áreas de competencia y también líneas jerárquicas de dependencia. Esta recentralización en las fases de fabricación es también concomitante con el desarrollo de la automatización.

No se trata de consagrar la "derogación" de la diferenciación funcional; más bien se debe comprender un espacio técnico que define centro y periferia en el marco de una nueva dirección técnica y social del trabajo. A esta situación concurren también grupos y categorías de actores y de empleos que resultan estratégicos y marginales.

Las actividades de mantenimiento en sus formas de integrarse pueden contar con personal que conserva una dependencia jerárquica de la función de mantenimiento o bien crear un puesto de interfase, con la responsabilidad de la fabricación:

" (...) es un técnico de mantenimiento, más bien de perfil mecánico, que verifica el fundamento de los diagnósticos de los fabricantes, planifica con los responsables de la fabricación la jerarquización de los trabajos, la disponibilidad de la instalación y el seguimiento de su realización con el servicio de mantenimiento "

Puede tratarse de técnicos (con base en saberes mecánicos), o bien de operadores que son formados, por lo menos, para realizar un primer diagnóstico (mediciones, pequeñas correcciones, pequeños cambios de material). Asimismo, puede ser personal reclutado de CAP (Certificado de Aptitud Profesional) mecánico o electromecánico al que se lo forma en química.

La controversia se plantea en torno a estas relaciones, con reclamos diversos:

"El mantenimiento reprocha a la fabricación el no ser suficientemente competente en el dominio mecánico y más aún en el orden del genio químico, de tomar los suficientes cuidados con el material (...) la fabricación reprocha al mantenimiento de no estar lo suficientemente involucrado con las restricciones de tiempo y de rendimiento, (...) y no estar suficientemente implicado en las mejoras del funcionamiento de la instalación "

Las nuevas tendencias también consideran la optimización de la fabricación, lo que adjudicará especial protagonismo a ingenieros y técnicos especializados.

Así se puede verificar la intervención de técnicos en la optimización de las articulaciones entre secuencias, con el fin de reducir la duración (tiempos improductivos) y minimizando el riesgo de falta de calidad (en particular en las unidades polivalentes que pueden acercarse a una economía de escala).

La valorización de los saberes químicos de los técnicos resulta relevante en la voz de los empresarios que se proponen la optimización señalada.

Es también en la organización del mantenimiento general y en los aspectos que atañen a la instrumentación donde es reclutado un número de técnicos superiores, a quienes la empresa orienta en programas de formación continua.

Mientras que en la química pesada se produce la descentralización de las funciones de mantenimiento en el nivel de las unidades de fabricación, con tareas vinculadas al desarrollo de dispositivos de regulación y automatización, en la química fina se transfiere a las tareas de fabricación una labor relacionada con un primer mantenimiento o regulación de las instalaciones.

La gestión de mano de obra en las industrias químicas

Tal como surge del análisis realizado en los estudios franceses, la reducción de efectivos ha sido importante en esta rama; sigue, aunque en menor medida, las

tendencias generales de disminución del empleo industrial (entre 1980 y 1990 se redujeron 225.000 empleos, 15 %).

Asimismo, se ha verificado un fuerte incremento de la productividad: 48 %, de 1980 a 1988 en la industria química contra 29 % para la industria en general (Campinos-Dubernet y otros, 1997). Esta reducción ha afectado en particular a los obreros no calificados. No obstante los investigadores franceses señalan que la reducción de los planteles no ha sido la fuerza impulsora de la política de empleo. Más bien se trata de operar con una estrategia basada a la vez en la destrucción y creación de puestos de trabajo:

‘Esto las llevó a no reemplazar a los asalariados que se jubilaban y a incorporar jóvenes con diplomas de mayor calificación’.

Para los mayores de 40 y para los obreros no calificados se instrumentaron además fórmulas de jubilación anticipada, “organización de salidas hacia el desempleo”, todas modalidades indemnizadas por el Estado (Campinos- Dubernet y otros, 1997).

Si bien estos movimientos en el empleo se han hecho sentir en particular en la química fina, se prevé el avance de esta tendencia hacia la química en general a partir de la relevancia que adquiere la automatización en ella.

La gestión de las carreras: el acceso al empleo y los sendero de profesionalización

Las reestructuraciones organizacionales y tecnológicas conmueven toda la organización sociotécnica y, especialmente, reorientan las modalidades de gestión de la fuerza laboral. Es así, y tal como lo ha abordado Besucco (1995), que se redefine también el mercado interno de trabajo para este sector.

La nueva gestión, en el marco de las reingenierías y de la gestión de la calidad, se propone construir nuevos perfiles para las distintas categorías de actores. Se modifican los criterios al reclutamiento y se afectan las posibilidades de movilidad frente a la reducción de los niveles jerárquicos.

En ese marco, las formas de uso y valorización (traducidas en el orden salarial y en el desarrollo de carreras) de los saberes puestos en juego por distintos trabajadores se encuentran en el centro del nuevo escenario tecno-productivo que se intenta definir en el nivel de las firmas.

También se encuentran, en el centro de los debates y del interés académico, el alcance y la naturaleza de las transformaciones en los sistemas de clasificación profesional regulados a través de la negociación colectiva.

La observación de la gestión del trabajo renueva la importancia analítica de conjugar con fuerza teórica el problema de los saberes y las relaciones sociales de trabajo.

La mirada hacia la empresa como un campo sociotécnico implica, también, indagar las relaciones entre actores, las reasignaciones de lugares desde el nuevo proyecto hegemónico y el lugar de los trabajadores en la posibilidad de negociar nuevas reglas favorables a sus intereses. Tenemos en cuenta, claro está, que dista de ser espuria la vinculación entre reestructuración y desempleo, tal como lo demuestra la experiencia internacional y local.

En este contexto la ventaja de los jóvenes diplomados en los reclutamientos se relativiza sensiblemente al considerar las posibilidades de movilidad. Se rompe la lógica de la carrera interna ligada con la antigüedad y la experiencia, si bien aún no se visualiza con claridad cuáles son los mecanismos previstos en relación con las transformaciones que se operan:

‘El titular de un diploma de conductor de aparato de fabricación de industrias químicas sólo tiene dos posiciones que ascender después de su

incorporación (...); si resultara que cada nivel de empleo debiera proveerse mediante la incorporación de jóvenes con un diploma de formación inicial, se llegaría a un bloqueo total de los sistemas de movilidad tanto de los obreros como de los técnicos”.

Un tema candente, localizado como tensionamiento entre operarios y técnicos, es el de la construcción del perfil, su valorización y las posibilidades de desarrollo profesional. Esta situación resulta especialmente sensible si consideramos el achatamiento de líneas jerárquicas, la redefinición del rol del supervisor y la desvalorización de la carrera interna como el medio en el que se desarrolla una carrera.

Un lugar común es el acceso de técnicos a categorías operarias:

“(...) así un diploma de nivel III (brevet de técnico superior o diploma universitario de tecnología en química) confiere una clasificación de técnico, pero puede ser empleado como operador de fabricación al lado de obreros calificados así como cumplir funciones técnicas en la fabricación”.

Sobre operarios y técnicos: naturaleza de los saberes movilizados

En el contexto que se viene describiendo, el espacio de las empresas objetiva las controvertidas relaciones entre formación inicial y continua.

Para el caso de las unidades de fabricación polivalentes, los estudios franceses dan cuenta de las ventajas de los jóvenes diplomados para lograr autonomía en la resolución de problemas, en el marco de las nuevas exigencias: rigor - utilización más precisa de los instrumentos de medida, verificación de su estado-; precisión en el registro de las informaciones necesarias y el seguimiento de los modos operatorios, comprensión de la reacción y de las reglas de seguridad.

Se verifican dos perfiles que oponen y ponen en desventaja al operario tradicional especializado, formado en el puesto. Éste aplica una hoja de ruta pero no comprende del todo el porqué de lo que hace desde el punto de vista de la química.

El otro perfil es el del operador titular de un CAP/BEP CAIC en formación inicial. Se adapta bien a las necesidades de este tipo de unidad, tanto por las exigencias científicas (rigor, precisión), como por la formación química:

“El pasaje de una formación escolar del tipo trabajo de laboratorio hacia una actividad industrial necesita un tiempo de adaptación, pero el nivel técnico de los equipos no es tal que el desfase sea tan grande y presente dificultades”

Es decir, en el caso de las químicas (como en otras industrias, como la siderurgia), la vía de la formación para compensar nuevos requerimientos de saberes -por lo menos formalmente- se ha empleado para operarios calificados sin diplomas.

En las unidades flexibles, en las que se introdujo una conducción automatizada, se ha producido una verdadera ruptura en la naturaleza del trabajo de los operadores:

“(...) se trata menos, para el operador, de realizar directamente una acción, que de conducirla por la intermediación del sistema de comando. Lo esencial de la acción es la anticipación, que se hará posible a partir de la capacidad de análisis de las informaciones procedentes de la pantalla y de ponerlas en relación de manera sintética, (...) y relativizar la fiabilidad de algunos datos; a partir de ciertos índices, detectar un funcionamiento defectuoso de la instrumentación”. (Campinos-Dubernet, 1992).

Estas formas de intervención no son las mismas que las movilizadas por el técnico. La autora de referencia y otros dejan en claro que se trata de saberes de distinta naturaleza, más allá de que refieran a conocimientos comunes. Las diferenciaciones se apoyan, particularmente para los operarios, en la necesaria referencia de la representación simbólica a la realidad objetiva. Los niveles de abstracción exigidos son importantes pero requieren la contrastación permanente con lo acontecido.

Sobre esta cuestión, con relación a la química pesada, Marquette dice:

"Para el técnico, se trata de movilizar sus conocimientos para reparar o desarrollar el sistema. El análisis y la intervención que él debe realizar pueden apoyarse en esquemas operatorios profundos y especializados. El operador está ubicado en una situación bien diferente. El debe, en tiempo real, movilizar un conjunto de conocimientos menos precisos para manejar una acción técnica o económica que reposa en una situación imprevista y compleja. El proceso es más inductivo".

Un ejemplo que permite dar cuenta del tensionamiento e incertidumbre para operarios y técnicos es el lugar que se les asigna para ocupar puestos de supervisión. En el marco de los procesos de reestructuración se redefine sensiblemente este perfil; no obstante, tal como lo plantea Campinos - Dubernet, *"la actividad de conducción y la actividad técnica corresponden a dos formas diferentes de movilización de saberes"*.

Es en este sentido que aún se encuentra en definición la categoría de supervisor. Para los operarios, su permanencia y ascenso a estas funciones (que deberán articular saberes técnicos y de gestión) dependerá en gran medida de las decisiones estratégicas de las empresas de impulsar programas de reconversión para estas categorías. Las autoras ponen en evidencia las diferencias entre los perfiles de operarios y técnicos, aunque lo que se observa en las empresas sea muchas veces una imbricación que no se refleja en las regulaciones laborales.

"Estas categorías pueden tener conocimientos de base iguales, pero modos muy diferentes. Para el técnico - en tanto supervisor asignado a fabricación- se trata de movilizar conocimientos (vinculados a una actividad de gestión) para reparar o desarrollar una parte del sistema técnico. El análisis y la intervención que debe realizar se apoyan en esquemas operatorios identificados y formalizados. A este efecto, el técnico utiliza conocimientos especializados y avanzados.

El operador está colocado en una situación bien distinta. Debe, en tiempo real, movilizar un conjunto de conocimientos menos precisos pero más diversificados, para dirigir una acción que responde a una situación imprevista y compleja. Debe enfrentar azares de naturaleza diversa, su procedimiento es más inductivo".

Las competencias

La referencia a las competencias parecería gobernar hoy la escena productiva y educativa en la bibliografía local e internacional. Es también a partir de su invocación que se derivan enfoques que apuestan por una suerte de ajuste automático entre los perfiles profesionales adquiridos por la formación inicial y la movilización de saberes que se exige en diferentes campos de la actividad industrial.

Las posibilidades de aprehensión de los saberes requeridos en espacios industriales demandan un estudio en terreno que, por otra parte, necesita de metodologías apropiadas para evaluar las competencias adquiridas, movilizadas y valorizadas en un particular contexto sociotécnico.

Esta afirmación requiere una explicación. Al referirnos a competencias estamos aludiendo a una noción que, a nuestro juicio, resulta indisociable de las actuales formas de uso y valorización de la fuerza laboral.

Es decir, el análisis debería contemplar las transposiciones entre los perfiles profesionales que se definen en contextos formales educativos, las formas de uso definidas por políticas de reclutamiento que colocan a los sujetos en determinados sectores de producción y puestos de trabajo, y los mecanismos de valorización vinculados tanto con las categorías profesionales asignadas, traducidas en sistemas de remuneración, como en los horizontes de profesionalización asociados a la posibilidad de movilidad profesional.

Desde esta perspectiva, evaluar tendencias en el contexto industrial requiere mirar detenidamente la diversidad de situaciones en contextos sociotécnicos localizados.

La invocación a un discurso único que pondera atributos cuasi universales desconoce al espacio sociotécnico imbricado en la misma producción, transmisión y distribución de los saberes producidos. Asimismo, opera desconociendo la íntima vinculación entre uso y valorización de la fuerza laboral y las relaciones sociales de trabajo.

La posibilidad de aprehensión debe operar evaluando la diversidad a la vez que señalar las concurrencias en las políticas de gestión de mano de obra.

Al respecto Campinos-Dubernet y Merry (1986) plantean: *“no existe fundamento sustancialista de la competencia ni de la calificación que permita establecerlas y medirlas de manera objetiva fuera del tiempo y del espacio. Si hay jerarquización, es producto de un tratamiento social”*.

Los estudios franceses en industrias químicas han podido detectar un conjunto de competencias que sustentan la definición de perfiles profesionales, técnicos y polifuncionales en las categorías obreras.

Cabe destacar que para cada perfil se organizan sectores de empleos que van del menos al más calificado. La hipótesis de los autores, además de pensar a las competencias como saberes a ser aprehendidos en espacios y tiempos definidos, es la reivindicación de los perfiles profesionales que condensan saberes complejos no reconocidos en el actual contexto de transformación de los mercados internos de trabajo en las empresas.

“Durante los años 80 la anticipación de las competencias se basó en gran medida en la hipótesis de una tecnificación creciente de las actividades que produciría una acentuación de la abstracción del trabajo. Sobre esta base, la reorganización de la formación profesional en Francia se efectuó según dos principios: elevar el nivel y acentuar la formalización de los conocimientos. Esta representación desconoce la diversidad de las competencias movilizadas en los empleos obreros. Varían según la naturaleza de las actividades, las tecnologías y las formas de organización adoptadas”

Las competencias profesionales

“Exigidas en situaciones complejas, comportan simultáneamente un número importante de variables y/o relaciones entre variables fuertemente aleatorias. El dominio del acto de trabajo exige tener y coordinar saberes técnicos y de experiencia”.

Las competencias técnicas

“Integran saberes generales técnicos y científicos aplicables a situaciones de trabajo que pueden reducirse a parámetros organizados en relaciones relativamente estables y previsibles. Se adquieren, aunque no exclusivamente, a través de una enseñanza de tipo formalizada”

Las competencias funcionales

"Definen la capacidad de asegurar actividades de finalidad diferenciada (fabricación y control y, eventualmente, mantenimiento) ".

Según el contexto sociotécnico de las empresas, pueden admitirse perfiles obreros diferenciados, que requerirán movilizar en mayor o menor grado los tipos de competencias antes señalados.

Así como el perfil profesional es necesario en situaciones de mayor dominio del proceso de trabajo, el perfil técnico se hace concurrente con la automatización de los procesos. No obstante, ambos perfiles resultan necesarios en el acto de trabajo.

El análisis de las competencias también requiere reflexionar sobre las interpretaciones que acontecen desde el sistema educativo. Resulta vital propiciar el desarrollo de una actividad reflexiva que permita ponderar debidamente la relevancia que puede tener el desarrollo de un verdadero Sistema de Formación Profesional. El interés se orienta a considerar cómo se conjugan los saberes generales y el saber hacer desde la formación inicial.

Besucco, en su momento investigadora del CEREQ, plantea algunas reflexiones de interés con referencia a la química fina. Las mismas, a su vez, permiten aprehender ciertas tendencias más generales que venimos observando en nuestros estudios locales.

La noción de competencia cobra relevancia, sobre todo al considerar las implicancias de los nuevos requerimientos de saberes en las categorías obreras. Lo que se reconoce es la tensión sobre el modo tradicional de gestión de las carreras.

Esta visión resulta concurrente con los planteos de Campinos-Dubernet anteriormente señalados con respecto a los efectos en los perfiles profesionales de los obreros. Tengamos en cuenta que son éstos quienes resultan especialmente afectados en una gestión de competencias que valoriza más las atribuciones individuales ligadas a credenciales, edad y potencialidad para resocializarse mientras desvaloriza el desarrollo de la carrera interna como política de movilidad.

4. De la experiencia francesa a la realidad argentina. Una re-conceptualización necesaria

El objetivo de nuestra investigación fue estudiar las nuevas competencias demandadas a los técnicos químicos y aprehender el contenido técnico de los puestos de trabajo a partir de las transformaciones productivas, tecnológicas y organizacionales en firmas de gran tamaño y Pymes que presentan procesos de naturaleza físico-química. Complementariamente, conocer cómo van conformando las empresas su "mercado laboral interno", a través de nuevos requerimientos de saberes y de nuevos criterios que priorizan para las movilidades socioprofesionales, en especial, las referidas a las promociones y a las carreras internas de los distintos grupos profesionales.

A los efectos de alcanzar una comprensión organizacional, interesó conocer cómo establecen las nuevas modalidades de gestión de la fuerza laboral pautas de calificación que pueden expresarse o no en modificaciones de la estructura tradicional, en la gestión de las carreras y en los sistemas de clasificación profesional.

Esta perspectiva pone de relieve las políticas de mano de obra como parte de los procesos de reestructuración más generales. Las exigencias de productividad y calidad dan una nueva fisonomía sociotécnica y organizacional a las firmas. Esta situación tiende a reestructurar las políticas de reclutamiento, formación y desarrollo de las carreras.

Por otro lado, y tal como lo señalan estudios locales e internacionales, a la reducción de efectivos deben sumarse aspectos ligados a las condiciones de trabajo de los aún ocupados.

Nuestra investigación propuso contrastar discursos y prácticas instrumentadas efectivamente en el nivel de las firmas, poner en crisis el propio concepto de modernización industrial y el debate acerca de las tendencias post-fordistas. Asimismo, desarrollar una estrategia permanente de transferencia hacia el sistema educativo.

El escenario productivo debe ser leído en su propia lógica y racionalidad, los sistemas educativos también. No obstante consideramos que en un momento de reformas educativas y laborales, los estudios de base generan insumos de interés en ambas direcciones.

Lejos de esbozar una suerte de hipótesis de ajuste, creemos que las orientaciones de políticas dispuestas a encauzar la formación de técnicos, por ejemplo en sintonía con un supuesto paradigma post-fordista consolidado, deben ser reformuladas.

Es desde esta perspectiva que un análisis procesual y dinámico de las nuevas configuraciones sociotécnicas puede ser leído a la luz de las posibilidades que operarios, técnicos e ingenieros tienen de insertarse en determinados mercados de trabajo, de acceder a la formación continua y de transitar un itinerario profesional.

Los cambios tensionan los sistemas de clasificación profesional que aún distan de traducirse en las negociaciones colectivas. Los niveles jerárquicos reducidos implican, a su vez, cambios cualitativos en las exigencias de adaptación a la nueva realidad sociotécnica. La posibilidad de desarrollo redoblará las exigencias de acreditación de saberes, requiriendo credenciales y normas de comportamiento que acompañen el nuevo proyecto empresarial.

Las identidades profesionales se encuentran en crisis. Las representaciones profesionales se quiebran en una realidad que no afirma senderos de continuidad histórica en las trayectorias profesionales. Los aportes antropológicos permiten abordar estas dimensiones que ponen de relieve el problema de los saberes - el saber general, el saber hacer, el saber ser- en el marco de las nuevas asignaciones de posiciones relativas a distintos grupos profesionales.

El problema de las calificaciones no puede soslayar el estado actual de los sistemas de relaciones laborales, y de las características que asumen las relaciones sociales de trabajo en escenarios productivos focalizados.

Las unidades contextuales de análisis: Industrias con preponderancia de procesos continuos de base físico químicos

En la industria química la dimensión tecnológica adquiere especial protagonismo. Por ésta entendemos tanto el grado de automatización de los equipos como el orden organizacional que se estructura. Asimismo, la gestión de calidad potencia las transformaciones en los procesos productivos a través de las reingenierías y en las políticas generales de mano de obra.

La industria química se constituye en un fértil dispositivo de análisis cuasi paradigmático, donde las características de los procesos y su articulación con otros sectores generan condiciones favorables para la incorporación de equipos con base de microelectrónica e informática.

Estas condiciones sobre-determinan el factor tecnológico conjugado con las políticas de calidad y recursos humanos. Los efectos se hacen sentir, en particular, en algunas categorías de actores como operarios y técnicos (Besucco, 1995).

En el marco de los procesos de reestructuración, la reducción de los niveles jerárquicos presenta situaciones heterogéneas en cuanto a las consecuencias que tiene sobre las formas de reclutamiento, movilidad y definición de las políticas de formación.

En ese escenario se redefine la posición relativa de las categorías profesionales, lo que ha sido verificado por estudios locales e internacionales. No obstante podemos visualizar algunas tendencias que afectan especialmente a las categorías operarias y de técnicos.

Esta situación puede ser pensada tanto si consideramos las competencias que se exigen en el marco de los procesos de reestructuración tecnológica y organizacional, como si se reflexiona sobre las chances de movilidad profesional.

Teniendo en cuenta lo anterior, una de las vías de análisis que nos ha interesado indagar ha sido el estudio contrastado de la situación profesional de operarios y técnicos. Situación que requiere considerar su posicionamiento en el actual contexto sociotécnico en referencia al peso que está teniendo la formación inicial para el reclutamiento.

De esta forma, el foco sobre las competencias, los sistemas de clasificación profesional, el desarrollo de las trayectorias profesionales pone de relieve, por un lado, las nuevas modalidades de gestión de la fuerza laboral, y por otro las complejas articulaciones entre el sistema productivo y educativo.

En nuestro proyecto el interés se orientó en ambas perspectivas lo que permitirá aprehender, integralmente, la problemática que nos ocupa.

Los aportes de las investigaciones informan acerca de una serie de advertencias respecto de problemáticas sensibles que resultan especialmente destacables en la labor investigativa.

Se trata de considerar las políticas de gestión de mano de obra como un factor dinamizador del nuevo proyecto empresario, ya sea desde los discursos y/o desde las prácticas -en muchos casos según los macromandatos de los holdings transnacionales. Esos discursos se encarnan en prácticas que no producen transformaciones en una sola dirección.

Lo que verificamos son situaciones de tensionamiento y cambios, muchas veces en el núcleo tecnológico de las firmas (o zonas sensibles). Esto trae aparejado consecuencias diversas en las categorías operarias, técnicas o ingenieriles.

Como tendencias internacionales y locales, las importantes reducciones de efectivos y el achatamiento de las estructuras jerárquicas ofrecen un panorama que afecta sensiblemente los contenidos técnicos de los puestos de trabajo y las exigencias de saberes formalizados, experienciales y comportamentales ligadas estrechamente a los principios filosóficos y técnicos del nuevo proyecto empresario.

Tal como lo plantea Campinos-Dubernet, podemos registrar la afectación de las posibilidades de desarrollar una carrera profesional, en especial para quienes no cuentan con la credencial de nivel superior. Son aún distantes las traducciones de las transformaciones operadas en la práctica en los sistemas de clasificación profesional.

Lo que sí comienza a regularse específicamente es la necesidad de contar con diplomas para el acceso a niveles operarios. Es en ese sentido que los estudios franceses marcan cómo las clasificaciones construidas en los años 70, caracterizadas por una débil diferenciación entre los empleos obreros de la química, contrastan con las investigaciones en terreno que dan cuenta de una gran heterogeneidad entre estas categorías (mucho más en las categorías operarias que en los empleos de mantenimiento).

Lo que resulta es un uso discrecional y diverso de las clasificaciones especificadas en el marco de la nueva dirección técnica y social en el nivel de las firmas. Estas apreciaciones permiten inferir, junto a nuestros propios hallazgos en estudios locales, que:

- A. El diploma como valor afecta especialmente a las categorías operarias
- B. Los saberes formalizados son especialmente valorizados en el reclutamiento

C. Los técnicos resultan afectados por factores vinculados con las transformaciones organizacionales y tecnológicas en las firmas; aún valorizando su formación inicial y el saber hacer construido, ven afectada su posibilidad de desarrollo profesional.

D. La exclusión o el “encajonamiento” para el desarrollo de carreras dependerá de una compleja ecuación vinculada con la posesión de credenciales, la edad, y la capacidad de adaptación a los nuevos valores empresarios (Figari, 1999).

Los empleos no calificados, antes totalmente manuales - empleos ligados con el acondicionamiento, como zona sensible en los estudios franceses- se encuentran especialmente afectados tanto por la automatización en las zonas de actividad en las que se desempeñaban, como por las nuevas exigencias que demandan una extensión de sus intervenciones a otras funciones (calidad, mantenimiento).

5. Aspectos conceptuales y metodológicos

El estudio de las calificaciones debe comprenderse integrando un campo de problemas que involucra tanto el proceso de trabajo como la propia relación salarial. En definitiva, se trata de tener en cuenta las formas de uso y valorización de la fuerza de trabajo, las que actualmente se encuentran en redefinición.

Nos abocaremos, en una primera instancia, a definir el espacio social y técnico de trabajo para luego relacionarlo con la noción de grupo profesional.

Esta perspectiva involucra poner en relación grupos profesionales con posiciones relativas diferenciadas en el marco de un espacio social y técnico definido. Es desde esta lectura que el problema de los saberes y las relaciones sociales de trabajo asume especial importancia en las definiciones conceptuales.

El espacio social y técnico

Retomaremos un conjunto de conceptualizaciones que expusimos en otros trabajos. El espacio sociotécnico, históricamente situado, da cuenta del interjuego de la organización del trabajo, el sistema técnico y las formas de distribución del poder (mando, manejo de la información, capacidad de gestión).

Es en este espacio donde se definen los puestos de trabajo y las tareas y operaciones a realizar por parte de los trabajadores, quienes deberán movilizar saberes de distinta naturaleza y efectuar intervenciones cuantitativas y cualitativas diferenciadas.

Es por eso que los saberes que se movilizan y su posición social en un particular espacio sociotécnico resultan indicativos de un perfil de actor.

Por grupo profesional entendemos aquellas categorías de actores que se estructuran sobre la base de comunes denominadores, en la medida en que pertenecen a la misma familia ocupacional.

En nuestra investigación hemos considerado grupos profesionales a los operarios, técnicos e ingenieros, elección que se sustenta en la perspectiva que comprende la constitución de la profesionalidad como la interrelación compleja entre trayectorias educacionales y profesionales.

Desde esta perspectiva nos referimos a perfiles académico- profesionales, dando cuenta del interjuego entre trayectorias educacionales y laborales que traduce, al hacerlas convergentes, líneas de investigación procedentes del campo de la Sociología del Trabajo, de las calificaciones y la Sociología de la Educación.

Queremos hacer notar que esta perspectiva no restringe su interés a considerar en forma aislada a la empresa. Más bien, de lo que se trata es de ponderar las diversidades y especificidades locales en conexión directa con las tendencias predominantes en el plano educacional, productivo y laboral.

La apuesta metodológica es por los estudios de casos, que no buscan generalizaciones. No obstante, podemos rescatar una generalización focal que permite dar cuenta de la estructuración y reestructuración del espacio sociotécnico y, en él, de la transformación de los perfiles profesionales en un contexto de cambios en las posiciones relativas de distintos grupos profesionales.

En nuestros abordajes hay otra cuestión que reviste un interés particular. Los estudios de caso permiten profundizar cuestiones de gran complejidad que requieren múltiples aproximaciones y triangulación de fuentes. La mirada microsociológica no implica desconocer las macro-tendencias; es decir, de lo que se trata es de considerar las conexiones entre la estructuración de los mercados internos de trabajo con los patrones de estructuración del mercado de trabajo en general. Y, en ese contexto examinar las posibilidades de desarrollar una carrera profesional para diferentes categorías de actores en el marco de las lógicas de profesionalización que definen las empresas.

Itinerarios de profesionalización como sostén del mercado interno de trabajo

El mercado interno de trabajo define un espacio de profesionalización en el espacio sociotécnico e implica grupos profesionales que interactúan y que traducen el saber colectivo de la organización.

El espacio sociotécnico y profesional, históricamente situado, habilita el análisis de discontinuidades y continuidades en su configuración y reestructuración, lectura que requiere considerar tanto las políticas de la firma como el posicionamiento relativo de cada grupo profesional.

El concepto de itinerario profesional

El itinerario profesional es una organización particular que favorece la adquisición de una calificación profesional. Se lo distingue del concepto de carrera profesional, vinculada más al sujeto y a la construcción de una trayectoria profesional.

De esta forma, los senderos/ itinerarios de profesionalización se constituyen en el marco de un particular colectivo de trabajo, que opera en el sentido de la construcción de la calificación colectiva vinculada con la transmisión y distribución de los saberes laborados socialmente, a partir de formas particulares de cooperación que definen la organización en general y el colectivo de trabajo en particular (Bonnafoos, 1994).

La modificación y/o constitución de nuevos itinerarios profesionales estaría vinculada a un nuevo tipo de estructuración de los empleos, ligado estrechamente con la construcción y circulación de los saberes. La evolución de los saberes vinculados a factores de organización y tecnológicos puede conllevar la modificación de los itinerarios existentes.

El interés estuvo puesto en considerar algunos indicadores para la aprehensión de las formas de uso y valorización de diversos grupos profesionales, teniendo en cuenta categorías que permitan identificar posiciones relativas diferenciadas en contextos sociotécnicos definidos.

La evolución de perfiles y de senderos de profesionalización conlleva entonces la puesta en relación de categorías de actores y de empleos. Esto implica definir una metodología capaz de captar las redefiniciones en las estructuras de empleos (lo que implica ponderar la reestructuración del espacio sociotécnico y profesional) así como la transformación de los perfiles profesionales.

Las hipótesis de trabajo

La elección de la rama química ha tenido para nosotros particular interés, ya que nos ha permitido continuar con el estudio de los cambios en las exigencias de

nuevas calificaciones e indagar la evolución de los perfiles profesionales en empresas de procesos continuos, en industrias de punta, tal como lo hemos hecho con el sector siderúrgico y en la industria electrónica.

Hemos podido comprobar que no necesariamente la incorporación de nuevas tecnologías materiales de base microelectrónica es acompañada inmediatamente de cambios en la gestión organizacional, en las políticas de capacitación y en la redefinición de los perfiles profesionales.

Al igual que los otros sectores estudiados, la rama química ha sufrido profundas transformaciones vinculadas con nuevos procesos de automatización y la incorporación simultánea de tecnologías de gestión vinculadas con los sistemas de mejora continua (Besucco, 1995).

Es necesario aclarar que la rama química comprende internamente una gran diversidad de subsectores con la consiguiente dispersión de niveles productivos y tecnológicos, abarcando simultáneamente grandes, medianas y pequeñas empresas. Dicha heterogeneidad supone aproximarnos a un universo variado y complejo que nos exigirá abordar en profundidad la diversidad de situaciones socioprofesionales que se presentan en las empresas.

La intensidad de los cambios y la diversidad de situaciones hacen que un número importante de actores sociales involucrados (empresas, sindicatos, sistema educativo) no puedan contar aún con información precisa en lo que hace a la dinámica de transformación de las estructuras profesionales y a la estabilidad de las nuevas competencias emergentes.

Nuestra propuesta teórico-metodológica se ha basado en el estudio intensivo de las estructuras sociotécnicas de las empresas del sector. A partir de un conocimiento exhaustivo de las nuevas tecnologías incorporadas y de los procesos de trabajo correspondientes se profundizó en el análisis de los componentes de calificación de los puestos de trabajo en el contexto de lo que se ha dado en llamar "estudio de las familias ocupacionales" (Campinos-Dubernet, 1995).

Con el fin de abordar los componentes profesionales ligados a las condiciones sociotécnicas en las empresas, se estudiaron grupos profesionales específicos, en particular el seguimiento de los técnicos químicos.

Indagar en la estructura profesional de las empresas nos ha permitido producir insumos analíticos de interés, contribuyendo de esta forma a la objetivación de nuevos criterios en el uso y valorización de la fuerza laboral. Esto permite orientar la formulación de acuerdos tanto en lo que hace a las políticas de carrera como a los programas de formación continua. Esta perspectiva aportó también al análisis de la redistribución de las nuevas competencias entre los diversos grupos profesionales.

Al mismo tiempo el conocimiento de las nuevas competencias requeridas y aquéllas que efectivamente se ponen en juego, resultó un insumo básico para la actualización de planes y programas de estudio, sobre todo en el actual contexto de redefinición de los niveles curriculares, tanto en el plano de la educación formal, como en la formación profesional y la educación de adultos.

En nuestros estudios sobre el sector siderúrgico y electrónico hemos podido realizar las siguientes constataciones, que se constituyeron en hipótesis preliminares a ser contrastadas en la propuesta de investigación en el sector químico:

I. En el nivel de las organizaciones se constata la existencia de situaciones de transición tecnológica-organizacional y la convivencia de situaciones heterogéneas tanto en lo que hace a la intensidad de las innovaciones tecnológicas como a las transformaciones en las competencias profesionales.

Esto significa la necesidad de una aproximación integral y diferencial en el estudio de cada empresa a los efectos de poder identificar las áreas y los sectores de innovación, y su incidencia en la estructura sociotécnica y en la redefinición de los perfiles profesionales.

II. No encontramos avances simultáneos en los procesos de incorporación tecnológica y en las acciones de capacitación global. Parecería que, según las políticas de gestión de la fuerza de trabajo, algunas empresas limitan sus acciones de formación a las funciones o puestos de trabajo directamente vinculados con la nueva tecnología. Se constata la existencia de un núcleo tecnológico que no afecta, en muchos casos, al conjunto de la organización.

III. En los sectores estudiados, se verifica una heterogeneidad productiva y tecnológica muy significativa vinculada, en primer lugar, con el grado de integración que cada empresa tiene con el mercado interno y externo.

Aquellas empresas que integran holdings internacionales efectúan procesos de incorporación tecnológica permanente y reciben "llave en mano", no sólo las tecnologías sino también el "know how" para su implementación.

Las nuevas competencias profesionales y los programas de reconversión y formación forman parte del capital recibido, lo cual implica procesos relativamente rápidos de transformación.

Las empresas vinculadas como proveedoras de materias primas e insumos lograrían apropiarse parcialmente de algunos de los procesos de innovación, si bien en muchos casos no cuentan con estructuras organizacionales adecuadas de capacitación y desarrollo del personal. Sin embargo es factible que se verifiquen cambios en las competencias profesionales ligados con las nuevas tecnologías.

Al mismo tiempo existe un conjunto importante de empresas medianas y pequeñas no vinculadas a estos sectores de punta, para las cuales postulamos una lenta e inconsistente innovación tecnológica y la persistencia de competencias profesionales tradicionales.

Las acciones de capacitación tienden a ser aisladas y no se enmarcan en programas de formación. Tampoco habrá significativas transformaciones en las estructuras socioprofesionales.

IV. La educación de base, generada en el sistema educativo formal, tanto en lo que hace a la formación superior ingenieril, a la de los técnicos de nivel medio y a la de los egresados del sistema de formación profesional, presenta desajustes relativos con relación a contenidos específicos vinculados con las nuevas competencias requeridas por las empresas.

Esta situación estaría obstaculizando la apropiación de los saberes requeridos a partir de la incorporación de nuevas tecnologías en el espacio concreto de las empresas, así como la construcción de nuevas competencias.

Estos procesos se ven facilitados en las empresas de punta, las que al contar con estructuras de capacitación y desarrollo pueden prever la reconversión de los distintos sectores profesionales.

Al igual que lo expresado en el punto anterior, las pequeñas y medianas empresas se encontrarían con dificultades para desarrollar las nuevas competencias.

6. Los ejes de análisis

El abordaje en el nivel de las empresas se propuso considerar dimensiones que permitan aprehender, a su vez, las orientaciones de las políticas empresarias (y su implicancia en la estructuración del espacio profesional), y el lugar asignado a los técnicos.

Según los relevamientos preliminares que hemos realizado en industrias del sector, consideramos pertinente poner de relieve el tipo de intervenciones desarrolladas por los técnicos en las áreas de laboratorio y control de calidad. Sin embargo, y considerando en los últimos años la reestructuración de las estructuras

jerárquicas y el desplazamiento de operarios con bajos niveles de educación formal, se hizo necesario ponderar qué acontece en las áreas operativas. El achatamiento de las estructuras como las exigencias de niveles de escolaridad mayores hacen pesar la hipótesis de que los técnicos comienzan a ser desplazados hacia las áreas de producción.

En el nivel de las empresas se realizaron monografías –que fueron expuestas en el segundo volumen- que permitieron comprender algunas dimensiones fundamentales con el fin de identificar las lógicas de uso y valorización de las competencias técnicas. Se consideran las siguientes dimensiones:

Gestión de recursos humanos y relaciones laborales (criterios para el reclutamiento, movilidad profesional, formación).

Gestión productiva, tecnológica, organizacional (transformación en las formas de organización de la producción y del trabajo; instrumentación de reingenierías y sistemas de calidad).

Evolución de las categorías profesionales (definición de perfiles, competencias, tipo de intervenciones, interrelaciones con otros grupos profesionales).

Estas dimensiones permitieron articular una lectura sistémica y crítica que puso de manifiesto el actual perfil empresario, el desarrollo e implementación de las políticas en la gestión del mercado interno de trabajo y sus implicancias en distintos grupos profesionales.

La lectura se propuso hacer especial énfasis en los perfiles académico profesionales de los técnicos químicos. Si las categorías de los operarios resultan las más desplazadas y los ingenieros, en términos generales, se vuelven estratégicos, la mirada hacia los técnicos resulta sensible por varios motivos:

A. Frente a los operarios se encuentran mejor colocados, no obstante el costo de oportunidad para desarrollar una trayectoria profesional se vuelve un obstáculo, sobre todo en el marco de las transformaciones en el nivel de las organizaciones productivas.

B. Si los ingenieros revisten un lugar estratégico en el control de procesos y en la lógica del sistema sociotécnico en interconexión, la pregunta hacia los técnicos es si persiste un reconocimiento de competencias técnicas ligadas con lo que los estudios franceses han definido como “génie chimique”.

¿Cuáles son los viejos y/o nuevos lugares donde los técnicos químicos resultan especialmente requeridos? ¿En qué medida su lugar traduce discontinuidades o continuidades en sus horizontes de profesionalización? Estos serán algunos focos a iluminar en nuestra estrategia investigativa.

Los estudios en el nivel de empresa también requirieron de un abordaje más pormenorizado del desarrollo de trayectorias profesionales de los técnicos químicos.

Esto implicó movilizar metodologías próximas a las aproximaciones etnográficas que permitieron captar la construcción de la profesionalidad a través de la historia laboral de los técnicos. Aquí el propósito fue desarrollar biografías profesionales.

La secuencia de la investigación supuso un proceso de acercamiento progresivo al interior de la empresa, partiendo de las etapas básicas de su proceso productivo, haciendo referencia a un organigrama global de organización por sectores y funciones, hasta llegar a determinar los puestos de trabajo que supongan requerimientos profesionales vinculados con los saberes propios de los técnicos químicos, de acuerdo a cada tipo de empresa y o producto elaborado.

Nuestro propósito fue conocer los saberes profesionales de los técnicos. Con este fin se requirió relevar, en el contexto de las empresas, qué saberes e intervenciones profesionales ponían en juego efectivamente los técnicos químicos.

A los efectos de aprehender dichas funciones fue fundamental poder discernir el tipo de intervenciones realizadas, estableciendo si se sustentaban en funciones de concepción, de ejecución o de control.

Sobre esta base se hizo posible diferenciar competencias, cuestión que puede ser conocida si se tienen en cuenta los grados de automatización tecnológica y su implicancia en la reasignación de funciones de los técnicos.

7. Bibliografía

- Besucco, N., *Transformation des marchés internes et gestion des compétences*, CEREQ, S. études N° 67, 1995
- Bonnafoos, G. de, "Filières professionnelles et acquisition des compétences dans la sidérurgie", *Formation/ emploi. La documentation française*, Paris, 1985, N° oct/dec.
- Campinos-Dubernet, M., *Transformation des activités de travail de la production dans la chimie. Sous secteur de la chimie fine*, CEREQ, 1992
- Campinos-Dubernet, M.; Hanchane, S.; Marquette, CH., *Prospectiva del trabajo y las calificaciones en las industrias químicas. Calificaciones y Empleo*, PIETTE del CONICET, Documento de Trabajo N° 15
- Campinos-Dubernet, M., *Diversidad de competencias obreras y estandarización de la formación profesional. Calificaciones y Empleo*, PIETTE del CONICET Documento de Trabajo N° 7.
- Carton, M., *La educación y el mundo del trabajo*, UNESCO, 1985.
- CEREQ, *Les emplois de cadres, Méthode d'analyse, Formation, Qualification, Emploi*, Juillet, 1974, Vol. 8.
- CEREQ, *Contrat d'études prévisionnelles. Industries chimiques*, Délégation à la formation professionnelle, Sep. 1991.
- Figari, C., *Negociación colectiva y flexibilidad laboral. Viejos y nuevos convenios colectivos en una empresa privatizada del subsector de energía eléctrica*, CEIL/ CONICET. Serie Debates, N° 7, 1994.
- Figari, C., *Políticas de formación y gestión de las carreras profesionales en un contexto de reestructuración productiva*. Estudio de caso, CEA de la UBA, Tesis de Maestría, 1999.
- Jobert, A., "Las grillas de clasificación profesional: algunas referencias históricas", en *Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo. La experiencia francesa*, Buenos Aires, PRONATTE-SECYT, 1992.
- Lichtenberger, I., "La calificación: apuesta social, desafío productivo", en *Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo, La experiencia francesa*, Buenos Aires, PRONATTE-SECYT, 1992.
- Maurice, M.; Sellier, F.; Silvestre, J.J., *Política de educación y organización industrial en Francia y en Alemania. Aproximación a un análisis societal*, Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, España, 1987 (primera edición 1982).
- Revue education permanente*, L' organization qualifiante, France, oct. 1992, N°112.
- Testa, J.; Ruffier, J.; Walter, J., *Los saberes de la informatización en la industria argentina*, CEIL/ Groupe Lyonnais de Sociologie Industrielle, Buenos Aires, 1987.
- Testa, J., *La incorporación de las máquinas herramientas computarizadas en un contexto de transición tecnológica. Procesos de aprendizaje y constitución del "saber hacer"*, CEIL/CONICET, Buenos Aires, Documento de trabajo N°19, 1987.
- Testa, Julio, *Dinámica ocupacional y desempeño profesional de los técnicos electrónicos*, CEIL/ CONET, 1993.

VII. ACREDITACIONES EDUCATIVAS Y MERCADO DE TRABAJO. Acerca de las demandas de competencias técnico profesionales y su traducción curricular⁵⁰

1. Aspectos teórico metodológicos. Introducción

Partiendo de la base de que las relaciones entre la educación y el trabajo productivo constituyen un campo complejo y multidimensional, en el cual intervienen actores sociales con lógicas e intereses diversos y que al mismo tiempo esta complejidad se expresa en diferentes planos de análisis individual y colectivo, es que este trabajo se propone abordar esta complejidad desde líneas de análisis diferentes y complementarias.⁵¹

En este sentido nuestro proyecto integra una mirada hacia las organizaciones productivas y los procesos de trabajo con el análisis de programas de formación y además el estudio de trayectorias educativo laborales aborda a nivel estructural la situación de la industria química en Argentina. Al respecto nos hemos propuesto por un lado, indagar acerca de la relación entre contenidos del trabajo y calificaciones de los trabajadores, en contextos de cambios en la gestión y organización del trabajo como parte de la innovación tecnológica. Por otra parte hemos profundizado en la formación de las calificaciones en las trayectorias educativas, específicamente en el tránsito por la escuela media. Se ha puesto especial énfasis en los técnicos de la especialidad química puesto que esta rama presenta la particularidad de encontrarse relacionada con un importante número de otras ramas de la producción tanto en lo que hace a la generación de insumos para otros procesos como con las posibilidades reales de intervención de los titulados en química en una gran variedad de espacios productivos. Además la continuidad de las secuencias productivas, que son propias de los procesos químicos, la constituye en antecedente que puede anticipar las tendencias en otras industrias.

También es necesario destacar que las propuestas de reforma del sistema educativo argentino llevadas a cabo a partir de la sanción de la Ley Federal de Educación en 1993, introdujeron modificaciones en la formación de nivel medio, dando lugar a la desaparición de la certificación de técnico químico y la aparición de la de técnico en industrias de procesos, no sin mediar un cambio sustantivo en la organización de los contenidos y de los espacios de aprendizaje.⁵²

Es de señalar que tal modificación fue implementada en algunas jurisdicciones, y sus resultados, después de una década, no han sido aún evaluados⁵³. La ciudad de Buenos Aires por su parte, que no introdujo todavía las modificaciones pautadas por la Ley Federal y las reglamentaciones posteriores, se halla en proceso de reestructuración de su sistema educativo.

Precisamente, constituyó para nosotros un objetivo central de este proyecto en ejecución, el lograr la transferencia de recursos y conocimientos al sistema educativo formal. En nuestra concepción, la transferencia de los resultados de investigación no es un paso final, sino que acompaña todo el proceso investigativo

⁵⁰ Este documento fue presentado en el 6to Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, ASET', 2003. Julio Testa, Pablo Sanchez

⁵¹ El presente estudio constituye el resultado de un proyecto de investigación llevado a cabo por el Área de Educación y Trabajo del CEIL-PIETTE del CONICET. En este marco, las preocupaciones generales que orientaron el proceso de investigación se vinculan con las relaciones existentes y posibles entre el sistema educativo y el sistema productivo o si se prefiere entre las formas de producción y reproducción social en un contexto determinado.

⁵² La Ley Federal de Educación estipula una Educación General Básica (EGB), obligatorio, de nueve años de duración y un Nivel Polimodal de tres años de duración. La Formación Técnico profesional se da en forma paralela al nivel Polimodal a través de los denominados Trayectos Técnicos Profesionales, que presentan una estructura modular.

⁵³ Recientemente en junio de 2003, se ha realizado en la ciudad de Córdoba el Coloquio Nacional "A diez años de la Ley Nacional de Educación ¿ Mejor educación para todos ?, en el que en general predominaron las consideraciones críticas hacia la Ley y su implementación en las diferentes jurisdicciones.

desde la fase inicial de definición del problema, hasta la redacción de los informes; por ello, se instrumentaron desde el proyecto y hasta el año 2002, diferentes formas de participación de los docentes de los establecimientos educativos y sus directivos, en cada uno de los momentos, a los efectos de que el trabajo estuviese orientado a la transformación de las prácticas de enseñanza.

En el ámbito productivo se produjeron entrevistas con personas claves de empresas representativas de los diferentes subsectores de la rama química, material que fue luego procesado y codificado en relación con los objetivos del estudio.

La investigación empírica se realizó sobre la base de estudios en profundidad de más de cincuenta casos de empresas correspondientes a industrias en donde intervienen procesos químicos, abarcando los subsectores más significativos: química básica, química fina, cosméticos, farmacia, agroquímica, pinturas y alimentación, entre otros. Este último de especial interés dadas las características de la estructura productiva nacional.

Gran parte de la información producida se presenta en forma de monografías de empresas que dieron lugar a la reconstrucción de los procesos productivos, así como al papel desempeñado por los técnicos en él, logrando identificar los saberes requeridos para el desempeño profesional, en términos de *saber*, *saber hacer* y *saber ser* y los itinerarios de profesionalización al interior de cada unidad así como su uso y valoración por parte del capital.

El desarrollo de la presente investigación ha permitido producir información de valor teórico y metodológico, al tiempo que brindar herramientas para la transformación de la formación de técnicos impartida en la especialidad química. En este último sentido, se ha trabajado para la producción de insumos que permitan la elaboración de una propuesta curricular que facilite la puesta en marcha en forma gradual de cambios en los contenidos y organización curricular de la especialidad.

Creemos importante destacar la construcción de una metodología propia que permitió superar las visiones y propuestas estructuradas fundamentalmente sobre la base de los discursos gerenciales.

El estudio aborda indirectamente la discusión entablada en torno del concepto de competencias profesionales, empleado tanto en el ámbito educativo como productivo.

Finalmente, si bien se trata de un estudio de casos referido a los sectores que emplean procesos químicos, los antecedentes de trabajos anteriores de corte similar y referidos a otros sectores económicos, que hemos realizado, nos permiten extraer conclusiones y propuestas metodológicas generalizables al conjunto de la producción y la formación.⁵⁴

2. Sobre la estructura del trabajo

A partir de un extenso conjunto de informaciones surgidas de las entrevistas en profundidad realizadas a informantes calificados en cada una de las empresas visitadas, se ha procedido a realizar para cada una de ellas, un proceso de interpretación de las secuencias productivas, los medios de producción utilizados, las formas organizativas y de división del trabajo y el contenido profesional de los puestos de trabajo, tratando de identificar las áreas de intervención, y los conocimientos que se ponen en juego.

⁵⁴ Ver al respecto, entre otros trabajos: Sobre las expectativas ocupacionales de los futuros egresados como técnicos electrónicos y sus autoevaluaciones de la formación recibida. Ceil-CONICET-CONET. Propuesta de estructura curricular para los Técnicos Electrónicos. Ceil-CONICET-CONET. La carrera de Maestro Mayor de Obras. Su desempeño profesional y las alternativas de formación vigentes.. OEA-CONET

En forma particular resultaba de interés, conocer cómo en cada empresa se resolvía la adecuación entre la formación escolar y la realidad de los sistemas productivos.

En ese contexto debimos resolver en forma adecuada y objetiva dos problemas fundamentales: identificar en qué medida los saberes de base seguían siendo sustantivamente los mismos y cuántos nuevos elementos de carácter técnico o teórico se vinculaban con la presencia de nuevos instrumentos o innovaciones tecnológicas que en general no habían sido todavía adquiridos o incorporados por las escuelas en el proceso de formación.

Al mismo tiempo era necesario incorporar con mayor precisión en qué medida los saberes de base teórica estaban más directamente relacionados con los procesos técnicos y los tipos de intervenciones requeridos a los técnicos químicos.

Y además, queríamos saber de qué manera se utilizaba esa fuerza de trabajo en los distintos tipos de empresa. Si pudiéramos resumir ahora los rasgos generales podríamos decir que en principio es necesario buscar la explicación en la índole de la estrategia productiva de la empresa.

En ese sentido la comparación entre la gran empresa nacional y la empresa extranjera nos dio elementos de relevancia, que están relacionados con la historia de la empresa y su esquema socio técnico.

En el caso de la gran empresa nacional analizada, nos vamos a encontrar con que por su posición en el mercado ha desarrollado un proceso de innovación parcial con la creación de productos, con el consiguiente desarrollo del área de investigación y desarrollo como parte de la estrategia global de la empresa. Al mismo tiempo surge como de gran interés el papel profesional alcanzado por un número importante de técnicos químicos.

Por otra parte, era necesario detectar, cómo y en qué forma se estaban produciendo modificaciones organizacionales y profesionales, de acuerdo con las nuevas lógicas que la extensión de la globalización ha generado en lo que hace al uso y valorización de la fuerza de trabajo.

También, como en otros sectores industriales, en la industria química hemos registrado que ya se comienzan a manifestar cambios por los cuales los ingenieros pasan a ocupar los puestos de supervisión, los técnicos el de operadores y al mismo tiempo se elevan los requerimientos de educación mínima para el conjunto de la mano de obra. Sin embargo, al mismo tiempo encontramos que en numerosos casos se daba la presencia de técnicos químicos, ocupando (realizando) funciones de mando y supervisión.

Las monografías que constituyeron nuestros estudios de base nos han permitido entender con mayor profundidad la estructura socio - técnica y el conjunto de secuencias productivas.

Nuestro mayor interés fue poner en relieve la índole de los procesos químicos que se producen, porque en la medida en que profundizamos las características de dichos procesos, pudimos tener más certeza en relación con la visualización de su adecuación con los componentes teórico - prácticos que forman la base de los actuales programas de estudio de la especialidad para los técnicos químicos.

En el actual contexto de reforma educativa, es claramente incierto el panorama que se presenta para la formación de técnicos. No obstante, debemos remarcar que ha sido justamente la esfera de la formación de nivel medio aquella que pudo realizar mejor la posibilidad de inserción de los jóvenes al mercado de trabajo, además de la prosecución de estudios universitarios.

Los altos niveles de desempleo y de precarización laboral, ponen a los técnicos químicos en situaciones semejantes por la dificultad de encontrar, no sólo un empleo, sino también una justa valorización de sus acreditaciones académico profesionales.

3. Estudio de la estructura sociotécnica

Bajo el punto de vista de la organización productiva, la presencia de las llamadas unidades de producción suponen necesariamente determinadas secuencias de procedimientos de trabajo. Estas son propias de cada industria y abarcan desde el ingreso de las materias primas a la planta hasta la elaboración del producto requerido, incluyendo las diferentes etapas, entre otras la entrada de materias primas, el fraccionamiento de materias primas, la elaboración propiamente dicha y el envasado.

Este proceso de transformación se efectiviza a través de un conjunto de medios productivos o sistemas técnicos, que están representados en cada etapa por instrumentos, máquinas, equipos, en definitiva diferentes dispositivos tecnológicos apropiados, de acuerdo con las características de los productos, de los procesos, de las materias primas que se utilizan y de las tecnologías empleadas.

En nuestra perspectiva se pone especial énfasis, en el análisis y descripción de los diversos procesos de transformación y en las características de las diferentes etapas y operaciones que se involucran desde el punto de vista físico, químico y microbiológico.

Por otra parte y tomando como base el punto de vista organizacional, cada empresa define y elabora una estructura interna dirigida a la generación de un dispositivo relacionado con los recursos humanos que está involucrados en cada una de las etapas.

En este contexto desde el punto de vista de la realización de las entrevistas, nuestro modelo de abordaje supone ir realizando simultáneamente el análisis y la descripción de cada una de las secuencias productivas y organizativas, desde la recepción de las materias primas hasta llegar al producto terminado ya listo para su expedición.

En cada etapa se ven simultáneamente los procesos, los dispositivos tecnológicos y los tipos de intervenciones de quienes trabajan en el sector. En forma complementaria a dicho análisis se trata de indagar a través de los informantes calificados, la vinculación entre los diferentes actores productivos, los tipos de intervenciones técnico profesionales de cada uno de ellos y las explicaciones referidas a las vinculaciones de las competencias requeridas y las demandas de cada puesto.

En otro nivel indagamos dentro de esta perspectiva a la organización sociotécnica dentro del mercado de trabajo a los efectos de comprender los criterios de reclutamiento y selección para los diferentes puestos y las carreras internas, en el sentido de progresión calificacional entre distintas funciones asignadas a lo largo de lo que sería la historia personal de cada uno de los integrantes de la empresas.

Además se puso especial énfasis en analizar la causa por la cual, en forma altamente predominante, se utilizaba como principal factor de reclutamiento la acreditación académica del ingresante, sin que necesariamente la experiencia previa constituyera un factor determinante.

Por último se profundizó en todo lo referido al valor adjudicado por parte de los demandantes a los componentes académicos. Al respecto resultó esencial el poder indagar el efecto que los cambios tecnológicos, tanto en cuanto a tecnologías duras como de gestión, habían producido en las demandas de intervenciones profesionales de los técnicos configurando nuevos requerimientos en sus perfiles.

Estos principios teórico metodológicos son los que estructuran tanto las monografías realizadas, como las síntesis a través de las cuales tratamos de operacionalizar estos conceptos de estructura sociotécnica.

En la secuencia final el paso de las monografías a las conclusiones fue realizada también dentro de este mismo esquema.

Creemos conveniente resaltar que de dicho enfoque resulta un conjunto significativo de información que facilita la traducción de las competencias

analizadas y detectadas en términos de procesos de enseñanza aprendizaje ya que debe recordarse que uno de los objetivos del trabajo es precisamente proporcionar elementos e insumos para la estructuración de una propuesta curricular.

4. Los procesos de transformación y los controles

Como metodología, la llevada a cabo, nos permite analizar cualquier proceso productivo, teniendo como principal eje de análisis la descripción de las etapas del proceso productivo en términos de secuencias tecnológicas de transformación del producto. Esas secuencias suponen la presencia de medios técnicos y de medios de producción: máquinas e individuos, que van a lograr -en una secuencia continua- llegar a un producto (o productos) determinado.

La experiencia en otros estudios previos indica que ante la presencia de un mismo sistema técnico, la forma y organización del trabajo, la distribución de la fuerza de trabajo y las calificaciones dependen de factores que no son solamente los tecnológicos. En ese sentido, nosotros tomamos otra decisión complementaria en función del conocimiento del comportamiento de la industria química, de alimentación y de un importante número de empresas, en los que, dentro de su esquema productivo se daba la presencia de procesos químicos y/o físico-químicos, que requerían con seguridad incorporar funciones de análisis y control y la posibilidad de que dichas tareas fueran ejecutadas por técnicos químicos, puesto que ésta es la única oferta de formación en el área que proporciona el Sistema Educativo Nacional en aquellas jurisdicciones que no implementaron la reforma según la Ley Federal de Educación.

Al respecto partimos del supuesto de que en todo proceso industrial en que se dé la presencia de procesos químicos, dadas las características particulares de progresión de las reacciones y transformaciones, que se presentan en determinadas condiciones, resulta imprescindible efectuar un control permanente de las mismas. De igual manera se da con las transformaciones que se van sucediendo, por lo que su seguimiento y análisis, necesita de técnicas e instrumentos especiales, requiriéndose para su uso e interpretación, de observaciones, informaciones y resultados basadas en un cúmulo de conocimientos básicos y especializados vinculados con la ciencia química.

Las transformaciones

En la industria manufacturera, en general se llevan a cabo transformaciones de muy diverso tipo en función de las materias primas que se procesan y de los productos que se elaboran.

La base de la industria manufacturera se encuentra en todos aquellos procesos mediante los cuales se logra la transformación de unos materiales en otros, los que a su vez pueden ser utilizados para obtener otros productos.

Una de las características primarias de los procesos manufactureros es la que se denomina los aportes de valor agregado, los que se originan a partir de una serie de etapas que se inician con las materias primas y que concluyen cuando el producto final está elaborado y listo para su incorporación al mercado.

La transformación tiene que ver con procesos en donde se verifica una secuencia entre las materias primas y los productos finales. Cuando hablamos de secuencias hacemos referencia al grado de complejidad de la estructura tecnológica productiva de los diferentes establecimientos.

En todo proceso de fabricación hay una serie de aspectos que están relacionados con las características del producto a fabricar. A partir de la naturaleza del producto hay una serie de procesos de carácter universal o generales que están determinados por el carácter de los procesos físicos y físico-químicos que son inherentes al producto en sí.

Es decir que hay una serie de operaciones que independientemente de los dispositivos tecnológicos que se utilicen deberán ser constitutivos de la transformación. Debe quedar claro que la transformación no es un hecho tecnológico sino que tiene que ver con aspectos físicos, físico-químicos mecánicos, microbiológicos, etc.⁵⁵

En procesos de transformación que se desarrollan en unidades primarias, hay un claro predominio de la polivalencia propia de los oficios tradicionales, por ejemplo: el fabricante de pan, el fabricante de vino, etc. En ellos hay un saber hacer global que supone un conjunto importante de saberes que en la mayor parte de los casos no han sido adquiridos en el sistema educativo formal.

Cuando se producen estos procesos el individuo mismo es el que toma la materia prima, realiza con ella las operaciones inherentes en cada caso y además logra el producto final de acuerdo con lo pensado.

Dispone de un dispositivo tecnológico (amasadora, horno, sobadora, etc.) y de una serie de formas de verificar la efectiva realización de las diferentes etapas para los que en general no posee dispositivos específicos.

En la mayoría de los casos los sentidos del tacto, la vista, el olfato resultan ser los dispositivos utilizados para garantizar la calidad del producto final. Esto se basa fundamentalmente en la experiencia que el panadero posee en relación con su tarea.

Cuando la actividad cobra mayor importancia y debe recurrirse a mayor número de personal para satisfacer las demandas de los productos, se emplean muchos elementos que son propios de los viejos oficios, por ejemplo, el que se dedica a amasar la harina, el que hornea el pan, el maestro pastelero, etc. Esto pone de manifiesto una división del trabajo que implica una mayor especificidad y mayor complejidad de las tareas que se realizan pero al mismo tiempo, ello significa en la mayoría de los casos la manifestación de una carrera interna de desarrollo del personal.

De hecho en la actualidad, subsisten algunos puestos de trabajo claves en los cuales sigue siendo estratégico el tipo de saberes al que se hace referencia, por ejemplo, maestro cervecero, maestro quesero, maestro perfumista, etc.

En los países centrales esta situación ha dado lugar a que el sistema educativo genere circuitos de formación específicos para satisfacer las demandas para las diferentes tareas cuya realización es imprescindible para el desarrollo de los diferentes procesos.

Esta situación no constituía hasta hace algunas décadas una preocupación para el sistema educativo. Sin embargo obligó a las autoridades educativas a llevar a cabo profundas investigaciones acerca de la estructura sociotécnica de las empresas, que dieran cuenta de los saberes indispensables en cada caso, la profundidad de los mismos y la forma en que se ponían en juego en las distintas situaciones de trabajo. A partir de esto se generaron dispositivos institucionales que permitieron investigar y analizar exhaustivamente la naturaleza de los procesos productivos y las demandas de los diferentes puestos de trabajo.⁵⁶

La producción en gran escala provoca un salto cualitativo por el cual el control de lo que ocurre en los procesos de transformación pasa a tener gran relevancia para asegurar las características de los productos que se fabrican.

Cuando hay diferentes operaciones que deben realizarse a lo largo del proceso es fundamental que haya una persona o crear un dispositivo institucional que se encargue de la supervisión y el monitoreo de la correcta realización de la secuencia establecida.

Al respecto es interesante destacar que la incorporación de los técnicos fue definida por las mismas empresas bajo el concepto genérico de mandos medios

⁵⁵ Ver al respecto Serie de Estudios sobre Análisis de las demandas en las industrias químicas. Documento Historia de la Química. Proyecto CEDUC- Convenio Ceil-Piette-Conicet-Secretaría de Educación (GCBA)

⁵⁶ Caso del CEREQ (Centre d'études et de recherches sur les qualifications) en Francia.

como un nexo o una interfase entre la oficina técnica o de planeamiento de la producción y la mano de obra directa.

En ese sentido los espacios de los talleres escolares fueron creados como una forma de proporcionar entre otras cosas el ámbito en donde los alumnos podían aprender y ejercitar los saberes propios de los mandos medios del entorno laboral donde el técnico luego debería desempeñarse.

Llevado a otro nivel, la división de trabajo en las grandes empresas genera a veces situaciones por las cuales una filial de la empresa se dedica a la fabricación de un producto o línea de productos y otra a otro tipo, llegando a estar cada filial en países distintos.

Las características de los procesos de transformación implican la realización de tareas que son autónomas en relación con las características de los procesos; esto significa que la división del trabajo se profundiza dando lugar a roles especializados.

Una característica que presentan estos procesos es que a lo largo de los mismos, en diferentes momentos y con equipamiento y dispositivos variados se llevan a cabo controles a fin de asegurar que todas las etapas y formas de trabajo se orientan al logro del producto deseado, lo que implica ciertas características que le son propias y cuya presencia o no debe ser confirmada.

Los controles

En todas las empresas se llevan a cabo un sinnúmero de procesos pero los que normalmente importan son aquellos que directa o indirectamente influyen sobre el producto. Además en todo proceso se diferencian varias etapas de características particulares: un inicio, un desarrollo y un final

Al respecto es necesario que se sepa con precisión y exactitud cómo se inicia un proceso, cómo se desarrolla y cómo finaliza. Esta es la única manera de poderlos mantener bajo control de manera que los resultados de su aplicación no se separen de las especificaciones previstas.

En relación con lo dicho, cualquier proceso de trabajo requiere control porque hay transformación, cambio en la naturaleza de la materia prima. La transformación implica la creación de algo diferente de lo que había, esto implica, por otra parte un valor agregado al trabajo que supone el proceso mismo de producción.

Es la empresa la que debe ser responsable en la definición de la política y objetivos de los controles, debe establecer las pautas y asignar los recursos que permitan asegurar su implementación y documentación.

Los controles están basados en la conformidad del producto con los requisitos especificados, el control es inherente a cualquier proceso de trabajo

Las empresas están obligadas a planificar y sistematizar las actividades evaluando para ello en forma permanente los aspectos y funciones que inciden sobre la calidad. Estas acciones tienen como consecuencia una notable disminución de los errores en los trabajos, eliminando re-trabajos y desperdicios, mejorando la rentabilidad y competitividad de las organizaciones.

El concepto de control en términos generales está asociado con las verificaciones que se efectúan sobre algo que está en transformación, algo dinámico cuyas condiciones pueden modificarse con el devenir del tiempo y que puede merecer alguna acción correctora en la medida en que no satisfaga las especificaciones definidas.

Otra concepción de control es la que se aplica a los puntos críticos que no implica una verificación, sino directamente la acción sobre el producto y sus condiciones para prevenir, reducir o eliminar un riesgo basadas estas acciones en un estudio previo.

Si nos referimos concretamente a los procesos de producción de bienes, allí los controles se llevan a cabo desde el preciso momento en que las materias primas

ingresan a la planta de fabricación, con la confrontación entre lo que efectivamente fue solicitado y lo que fue entregado por parte del proveedor.

Este control inicial, sin embargo, suele tomar como base la documentación probatoria del envío y la de la petición, llevándose a cabo la recepción bajo la condición de posteriores controles que deben ser realizados en la planta por personal especializado y muchas veces con equipamientos, instrumentos y dispositivos especiales.

Cuando se produce el aumento del volumen de producción es necesario tener dispositivos tecnológicos de control que implican la utilización de instrumentos específicos.

En muchos casos debido a los procesos de globalización se debe señalar que estos controles corren por cuenta directa de los proveedores, llevando a cabo la empresa solamente un monitoreo de las materias primas o productos semi terminados recibidos.

Esto no quita la posibilidad de que en razón de la aplicación de normas específicas, en la actualidad y en forma cada vez más extendida, los proveedores garanticen la calidad de lo que entregan sobre la base de controles previos realizados por ellos teniendo en cuenta las especificaciones y los criterios previamente acordados.

Los controles de cualquier tipo implican una metodología que está siempre presente, pasible de modificarse de acuerdo con los cambios de criterios o pautas de calidad o requerimientos de los clientes, de los procesos, de los equipos, etc.

El control debe asegurar que el equipamiento es el adecuado, que está disponible en relación con los requerimientos técnicos y de volumen, que los procesos y los métodos que van a ser ejecutados son los adecuados, que la información relativa a las diferentes actividades que se van realizando sea documentada adecuadamente, que las acciones de mantenimiento son las que corresponden en función de los parámetros establecidos, inspecciones y ensayos.

Los controles en la industria química

En el caso de las industrias químicas o de aquellas en las que en alguna parte de los procesos de fabricación, atendiendo a las características de los productos o de los mismos procesos, se llevan a cabo controles químicos, físico químicos o microbiológicos, los controles presentan un sinnúmero de variantes, no sólo en cuanto al tipo y exigencias de los controles realizados sino también en relación con las características y complejidad del equipamiento utilizado, condiciones para la realización, la frecuencia con la que se llevan a cabo, las etapas o momentos en los que se realizan, los criterios que se toman como referencia, los lugares en los que se efectúan y las competencias que son requeridas de quienes intervienen en la realización de los citados controles.

Dadas las características de este trabajo, haremos mención a las inspecciones o controles que impliquen la aplicación o puesta en juego de conocimientos y competencias relacionadas con la Química así como el instrumental, los aparatos y el equipamiento específico. Interesa destacar, entonces, aquellos controles o monitoreos que tienen como objetivo determinar la medida en que las características químicas, físico químicas y microbiológicas de los materiales o productos en cuestión así como de los equipamientos e instalaciones requeridas en cada caso para llevar a cabo los procesos, se adecuan a las especificaciones estipuladas.

Si atendemos a la frecuencia con la que se realizan los controles de tipo químico, físico químico o microbiológicos, se pone de manifiesto que en algunos casos los controles se realizan sólo en algunas etapas o momentos del proceso general de fabricación debido a las características de las materias primas utilizadas, de los procesos efectuados o de los productos resultantes.

En algunos casos los controles de tipo químico sólo se efectúan al inicio de la fabricación, en otros al concluir o en una etapa intermedia, siendo estos momentos críticos para la elaboración. Esto no implica la ausencia en las otras o en las mismas etapas o instancias, de otros tipos de controles o verificaciones que tiendan a asegurar el cumplimiento de las especificaciones correspondientes.

En otros casos, por el contrario, los controles y verificaciones de tipo químico, físico químico y/o microbiológico se llevan a cabo a lo largo de todo el proceso en forma sistemática. Esto puede estar relacionado con las características de los productos que se fabrican como con las particularidades de los procesos que efectúan.

De acuerdo con lo expresado teniendo en cuenta los controles relacionados con el área química – física - microbiológica se puede considerar entonces dos tipos de procesos de transformación:

1.-Procesos que requieren controles químicos, físicos y/o microbiológicos en una o más etapa del proceso de fabricación

2.-Procesos que requieren controles químicos, físicos y/o microbiológicos a lo largo del todo el proceso de fabricación.

Dentro del primer caso se agrupan aquellas industrias tales como la siderúrgica, la de transformación de plásticos, la textil, la tabacalera, etc.

Por ejemplo en el caso de la industria siderúrgica, efectivamente el proceso inicial de fabricación que implica la obtención del acero a partir de los minerales correspondientes, requiere por el tipo y la importancia de las reacciones químicas que en esa instancia se producen, una serie de controles químico y fisicoquímicos muy específicos, los que luego en otras etapas del proceso de transformación, tales como el laminado y trefilado, ceden lugar a controles de tipo físico-mecánico y metalográfico, en virtud de los parámetros y variables que comienzan a considerarse. Esto no quita la eventualidad de la realización de algún control o ensayo químico, pero la práctica indica que no son de relevancia frente a los otros tipos citados.

En el otro grupo figuran industrias tales como la farmacéutica, la agroquímica, la de síntesis, la biotecnológica y la de alimentación, entre otras.

Sin embargo entre estas últimas podemos a su vez distinguir entre aquellas en las que los procesos son eminentemente químicos, es decir que el o los procesos de fabricación implican transformaciones de las sustancias iniciales dando origen a sustancias diferentes en cuanto a sus características y propiedades y aquellas en las que los procesos incluyen operaciones físico mecánicas donde la modificación no se presenta en la naturaleza íntima de cada sustancia utilizada en el o los procesos, sino en el estado físico, en el aspecto, etc.

En cuanto a la naturaleza de los controles y verificaciones que se llevan a cabo en estos últimos casos, los mismos son de características muy específicas desde el momento en que es determinante, debido a las características de los productos que se fabrican, la necesidad de una contrastación y la posibilidad de una corrección de algunas variables durante el proceso, a fin de lograr el producto final con las características deseadas.

A diferencia de otro tipo de procesos de transformación, aquí la presencia en exceso o en defecto de alguno de los componentes, el aumento o disminución de la temperatura, la presión, la humedad, entre otras variables, influyen en forma decisiva en la naturaleza, las características y por ende en la calidad del producto que se está fabricando. Por lo que los controles requieren en la mayoría de los casos por un lado equipamientos y dispositivos específicos con diferente grado de complejidad y en algunos casos con un importante grado de sofisticación y por el otro, una serie de conocimientos, saberes y competencias determinadas en los que se encargan de realizar los ensayos y determinaciones.

Es por ello que los controles, las inspecciones, los monitoreos se estructuran teniendo en cuenta la incidencia de las situaciones señaladas e incluyen a los propios equipos de inspección y ensayos utilizados durante las etapas de desarrollo, producción, instalación y los servicios del producto para que las decisiones basadas en los datos de la medición ofrezcan la adecuada confianza.

En todos los casos en que se lleven a cabo controles y en el tipo de industrias a los que particularmente nos referimos, es necesario proporcionar la evidencia escrita de las diferentes verificaciones realizadas y de las no conformidades, lo que en muchos casos permitirá diseñar y desarrollar planes de acción correctivos que permitan corregir las deficiencias encontradas⁵⁷.

En los casos señalados, los controles deben estar de acuerdo siempre con las especificaciones técnicas para los materiales, los productos y los procesos, teniendo en cuenta que el resultado de todas las acciones será un producto que cumpla con las pautas de calidad establecidas y las normas legales vigentes. Por otra parte, las inspecciones, controles y monitoreos deben favorecer en todo momento la prevención de defectos y no la detección de errores una vez producidos; deben entonces servir para promover el desarrollo de actividades comunes que aseguren un constante mejoramiento de la calidad.

Los procesos de transformación biotecnológicos merecen -dentro de este marco- una consideración especial ya que por las características propias de los productos que se elaboran y de las operaciones que se llevan a cabo, deben ubicarse por un lado, entre los procesos de síntesis de materias primas, es decir entre aquellos en los que se produce un cambio en la naturaleza íntima de las sustancias iniciales para la obtención del producto final de esta primera etapa. La diferencia sustantiva está dada en ésta y se produce dentro de un organismo vivo, específicamente un microorganismo, que en condiciones adecuadas se reproduce y fabrica el producto en cuestión, cuyo vector o partícula genética fue colocada en el microorganismo en la etapa inicial.

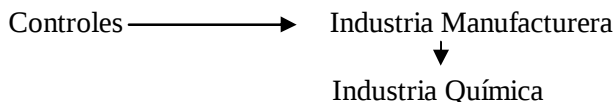
Por otro lado, una vez extraído el producto elaborado de los microorganismos que los fabricaron, se lleva a cabo un proceso que se identificaría con el segundo conjunto de los indicados, en el sentido en que se desarrollan una serie de operaciones que no implican cambios en las características propias de la sustancia, ya que se realizan tareas de filtración, purificación, etc. que no modifican la naturaleza íntima de la sustancia que se está procesando.

De manera que la industria biotecnológica se presentaría en cierta forma a caballo entre los dos grupos mencionados. En cada caso corresponden las consideraciones que se manifestaron en relación con los controles, ya que los mismos se llevan a cabo en forma permanente a lo largo de cada una de las operaciones, aunque sin dudas debido a las particularidades de la forma en que se desarrolla tanto la etapa de producción, es decir a través de microorganismos, como la de las etapas posteriores, esos controles así como los procesos involucrados tienen un alto grado de complejidad y los instrumentos y dispositivos de procesamiento y control, presentan una elevada sofisticación, requiriendo por ende en los respectivos operadores y analistas una serie de competencias muy específicas.

Esto se da tanto en lo que hace al conocimiento y manejo del equipamiento y realización de ensayos y análisis como en lo relacionado con las bases científico tecnológicas que están presentes en forma permanente.

⁵⁷ Particularmente en el caso de la industria farmacéutica la legislación vigente lo exige específicamente dada la naturaleza de los productos que se fabrican. En este caso las normas de GMP (Good Manufacturing Practices) Buenas Prácticas de Fabricación y Control son las que a través de la Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) constituyen la referencia para la producción y el control. En el caso de la industria alimenticias y de otras relacionadas con el área química también existen normas aunque su cumplimiento no tiene en nuestro país el mismo nivel de rigor en cuanto a su aplicación que para el caso de los productos farmacéuticos.

En el cuadro siguiente podemos resumir algunos aspectos



Momento de los controles químicos o químico-físicos	Características de los procesos	Industrias
En determinadas etapas del proceso	Químico-físico-mecánico	Ind. Siderúrgica, tabacalera, etc.
	Químicos	Ind. de síntesis
Durante todo el proceso	Transformación y mezclado	Ind. farmacéutica, agroquímica, etc.
	Químico-biológicos, transformación y mezclado	Ind. Biotecnológicas

5. Una interpretación sobre el funcionamiento del mercado interno de trabajo

El carácter específico derivado de la fabricación en empresas farmacéuticas, de síntesis, biotecnológicas y agroquímicas.

Realizaremos una serie de consideraciones relacionadas con el grupo de industrias que reúne a la farmacéutica, la de síntesis, la biotecnológica y la agroquímica, todas ellas íntimamente relacionadas en lo que hace al tipo, periodicidad y relevancia de los controles que se llevan a cabo y a las características de los procesos involucrados.

Básicamente en el caso de la industria farmacéutica, la producción de medicamentos remite a la problemática de la salud y al papel regulador de la producción y uso de los medicamentos, que tienen como ámbito de control y regulación, en primer lugar al Estado Nacional, que a través de organismos específicos y basados en una legislación del mismo carácter, determina un conjunto de normas y controles, por los cuales todo establecimiento productor de medicamentos, debe someterse al monitoreo permanente.⁵⁸

A su vez, las grandes empresas del sector a nivel internacional aplicadas en cada uno de los países en los cuales se elaboran medicamentos, han elaborado históricamente un conjunto muy preciso de normas de procedimiento y validación de todas y cada una de las operaciones del proceso productivo. Estos criterios también son válidos para todos aquellos procesos de síntesis de materias primas para la fabricación de medicamentos y para los productos biotecnológicos y agroquímicos, por las características de los procesos que implican así como por los usos y requerimientos que deben satisfacer.

⁵⁸ En Argentina, el organismo encargado es la ANMAT la que a través del INAME (Instituto Nacional de Medicamentos) realiza esas actividades de control y monitoreo permanente.

Muy sintéticamente, estos son los factores básicos que nos permiten entender las modalidades a través de las cuales en todos los establecimientos están establecidas funciones y actividades, que comprenden desde el control de ingreso y habilitación de las materias primas, hasta concluir con las actividades ligadas al envase y distribución del producto.

En tal sentido, no era dable esperar diferencias significativas con los estudios de demandas profesionales, estudiados y analizados en el caso de España y Francia, sobre todo si en el contexto de dichos estudios también se procedía al estudio de la adecuación entre la oferta educativa de la formación profesional y la demanda derivada de los distintos puestos de trabajo, en los cuales se diagnosticaba competencias académico profesionales adquiridas en el interior del sistema educativo.

6. Funciones, tareas y puestos de trabajo

Previo a la consideración de estos conceptos nos referiremos a los ámbitos en los cuales se concentran los requerimientos de presencia de los Técnicos Químicos, básicamente nos ocuparemos de las denominadas funciones de análisis y ensayos y la de control de procesos.

La primera se desarrolla en el ámbito de los Laboratorios, cuya función es la de asistencia técnica; requiere, en la generalidad de los casos, de un espacio físico específico, en el que se ejecutan diversas actividades vinculados a verificaciones y análisis físicos, químicos y biológicos. El análisis se realiza por medio de un conjunto de instrumentos que requieren de competencias profesionales específicas.

La otra función, complementaria de la anterior, es la de Control de Procesos, basada en criterios de calidad, que está íntimamente relacionada con la aplicación del modelo de las normas ISO⁵⁹, que resultan en algunos casos complementarias de las normas propias del sector farmacéutico, las de GMP (Buenas Prácticas de Fabricación y Control).

De acuerdo con la magnitud del establecimiento y del tipo de productos elaborados, es posible encontrar distintos puestos de trabajo, desempeñados por los Técnicos Químicos. En las empresas más grandes, nos encontramos con divisiones internas de funciones, por las cuales surgen las denominaciones de junior y senior, que hacen referencia al ejercicio de funciones y responsabilidades de diferente grado de complejidad, y que dan cuenta de la presencia de una "carrera interna".

En relación con los mecanismos de reclutamiento, vemos cómo en primer lugar las empresas, avalan y validan la credencial educativa (Técnicos Químicos) y en muchos casos son reclutados, muy cercanos a la terminación de sus estudios secundarios. Es decir que la condición básica que se pide tiene relación con sus estudios formales, teniendo una consideración complementaria una serie de entrevistas y pruebas psicológicas, dirigidas fundamentalmente a lo que hoy se denominan competencias sociales.

Si bien se señalan una serie de aspectos críticos con respecto a su formación básica, los mismos enfatizan más el "saber hacer" que el "saber".

Cuando se nos refiere a los tiempos de adaptación a los requerimientos específicos de su tarea, en todos los casos el período de adaptación es de corta duración y opera el viejo y conocido modelo, "aprendizaje activo"; el cual se construye a través de una etapa en la cual un profesional con mayor experiencia, le va enseñando, mientras van realizando las tareas del sector, sobre todo en el uso adecuado de los instrumentos.

Más allá de los distintos razonamientos que fueron emitidos por nuestros informantes calificados de las distintas empresas, cuando comparamos las

⁵⁹ ISO-International Organization for Standardization.

competencias efectivamente utilizadas en el desempeño de las tareas, nos encontramos con diferencias muy significativas entre el “portafolios de conocimientos” del que dispone potencialmente un Técnico Químico y los conocimientos y destrezas efectivamente utilizadas. Nos parece correcto inferir que existe una sobrecalificación que tiene que ver fundamentalmente con el funcionamiento del mercado de trabajo y las condiciones que regulan los convenios laborales.

Del mismo carácter son las observaciones previas, por las cuales encontramos que en el caso argentino, algunas tareas son desempeñadas por Técnicos Químicos. En cambio, en los estudios realizados en España y Francia, están a cargo de personas con un título de formación profesional de menor nivel⁶⁰.

En las diferentes áreas de producción, nos encontramos con una situación aparentemente contradictoria. En algunos casos hay Técnicos Químicos que se desempeñan como supervisores o jefes de Sector. En estos casos, se nos dice realizan una síntesis de interés para la empresa entre sus conocimientos académicos, el conocimiento de las tecnologías del sector y las condiciones de mando y liderazgo desarrolladas. En la generalidad de los casos observados, hay ejemplos de “carreras internas” por las cuales se pueden delinear “itinerarios de profesionalización” que en muchos casos tuvieron su origen en las tareas de laboratorio.

Al mismo tiempo, ya se manifiesta en varias empresas, una tendencia que tiene ver con las políticas de uso y valoración de la fuerza de trabajo, por la cual, se definen nuevos requerimientos calificacionales de exigencias de una acreditación universitaria. Esto significa que, si bien encontramos un número significativo de técnicos desempeñándose como jefes y/o supervisores, la tendencia a mediano plazo es que son paulatinamente substituidas por universitarios.

Otra situación laboral profesional, que significa, muy claramente una sobrecalificación del individuo con relación a las tareas desempeñadas, es el de los llamados “operadores”. El escenario tecnológico nos muestra la presencia de máquinas generalmente automatizadas, que hacen que quien vigila su funcionamiento, no tenga durante esa etapa, otra función que la de “observación” y posible intervención correctora. Con menor significación en cuanto a la demanda cuantitativa de Técnicos Químicos nos encontramos con las áreas de “asistencia técnica” en ventas y marketing.

Por otra parte y como un ejemplo interesante de fenómenos de transición organizacional de las empresas, nos encontramos con el fenómeno de los “idóneos”, es decir aquellos trabajadores formados en la empresa que pueden estar desempeñando funciones de mando y supervisión y que no poseen acreditación educativa técnica.

Por último, debe hacerse referencia a las áreas de investigación donde nos encontramos con Técnicos Químicos que desempeñan tareas de apoyo técnico a los investigadores. En el caso de las áreas de desarrollo, el papel de los Técnicos mencionados es más activo, por la índole de las tareas que realizan y también por que es posible encontrarlos como encargados o supervisores.

7. Otros elementos de análisis

En un análisis preliminar al comienzo del proyecto, hicimos un estudio de la demanda de profesionales a través de los avisos de las empresas en el diario de mayor circulación en el país y pudimos comprobar un mínimo de constancias acerca del valor otorgado por las empresas a la credencial educativa.

⁶⁰ En España, por ejemplo, hay dos niveles de formación profesional, al primer nivel (dos años de duración) se accede luego de concluir la ESO (Escuela Secundaria Obligatoria), con una edad equivalente a la de salida del tercer año de nuestra Educación Secundaria. Al segundo nivel de formación profesional (de dos años de duración) se ingresa luego de concluir el Bachillerato (que sucede a la ESO y tiene una duración de dos años).

En todos los avisos el requisito básico hacía referencia a la credencial otorgada por las autoridades educativas, es decir el título de Técnico, que no solamente es avalado por el sistema educativo, sino que al mismo tiempo las empresas le otorgan un valor que supone que en principio el portador de un título de Técnico Químico posee un “portafolios de conocimientos y destrezas “ pertinente con las cualidades requeridas para el desempeño del puesto. Tan es así, que están dispuestos a aceptarlos, sin que previamente hayan tenido desempeños profesionales.

Cuando se analizan los períodos de adaptación y la evaluación de los recién graduados, para adquirir el “saber hacer” propio del área de desempeño, los tiempos resultan mínimos. En las largas enumeraciones de aspectos que deberían ser contemplados en la formación escolar, prevalece muy claramente un amplio nivel de satisfacción de la formación teórico práctica lograda en la escuela y la forma y grado en que ésta es el factor clave en el desarrollo profesional de los Técnicos Químicos.

No debemos olvidar que en nuestro país puede considerarse que prácticamente no existe la formación profesional y que para el caso del área química, la misma requeriría de un conjunto significativo de conocimientos científicos con carácter imprescindible, para poder intervenir en el control y monitoreo de los procesos químicos.⁶¹

En tal sentido, nuestros estudios permiten verificar lo que resulta evidente en el funcionamiento del mercado de trabajo (en esta primera instancia, en lo relacionado con la demanda profesional de las industrias farmacéuticas y afines), nos referimos a una demanda muy consistente de Técnicos Químicos.

Si esto es así, no podemos entender cómo fue posible que esta demanda de competencias académico-profesional, no haya sido tomada en cuenta por las autoridades educativas que diseñaron la nueva oferta de Trayectos Técnicos Profesionales.

Resulta conveniente concluir esta presentación sumaria haciendo referencia a una pregunta inicial relacionada con la evaluación de la incidencia o de los efectos de los cambios tecnológicos más recientes sobre el perfil profesional de la oferta educativa de los Técnicos de nivel Medio, en particular de los Técnicos Químicos.

Al respecto y en función de las estrategias aplicadas en nuestros estudios anteriores ya citados, el énfasis en las entrevistas a informantes calificados fue puesto en el análisis y caracterización del tipo y profundidad de los conocimientos requeridos para definir intervenciones eficaces en el análisis de las materias primas y productos, las transformaciones que las mismas van sufriendo a lo largo de los procesos productivos propios de cada sector y los controles de los mismos.

Nuestra estrategia fue requerir a nuestros informantes clave que fundamentaran qué tipo de conocimientos se ponían en juego para poder llevar a cabo las tareas propias de cada una de las secuencias productivas. Producto de estos interrogatorios fue un cúmulo de información específica referida a los requerimientos vinculados con diferentes áreas de conocimiento que conforman los contenidos en los cuales se estructuran los grandes campos de conocimientos propios de la Química.

Podemos adelantar como un elemento altamente significativo que cuando dichos conocimientos son analizados desde la perspectiva de sus campos científicos resulta evidente que la traducción curricular no puede ser entendida como una sumatoria de contenidos sino que remiten a su necesaria inclusión temática. Por ello resulta, desde el punto de vista pedagógico, imprescindible mantener un espacio definido en donde, en forma integrada y secuencial, se continúe conservando el objetivo pedagógico de la formación en cada uno de los campos constitutivos del saber propio de este campo científico.

⁶¹La formación profesional en nuestro país responde todavía a los modelos de oficios de los años 60 estando dirigido fundamentalmente al desarrollo de destrezas y habilidades con escasa consideración de los fundamentos técnico-científicos.

Debe recordarse que este programa de investigación implicó e implica la participación activa de los docentes de la especialidad, y en ese contexto se puso en evidencia que era factible incorporar nuevas demandas profesionales en el contexto de la matriz conformada por los grandes campos de conocimiento.

En tal sentido debe entenderse la introducción del concepto de traducción curricular como el ámbito en el cual los docentes incorporaron las nuevas demandas realizando los procesos consiguientes de ajuste y actualización de los programas correspondientes. Debe advertirse que lo antedicho es sólo un elemento a considerar en el proceso de traducción curricular que parte de una definición institucional (escuela) como el ámbito propio de despliegue de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Es imprescindible no confundir la metodología de investigación acción desarrollada en el proyecto y su vinculación operativa con un conjunto de docentes de la especialidad, con la necesidad de configurar un modelo educativo en el cual el sistema y la escuela como entidades, construyan y definan las mediaciones técnicas que conduzcan en su etapa final a la modificación concreta de contenidos en determinadas materias y su correlato con los planes de estudios.

Sin embargo no puede esperarse que sólo la actualización de contenidos constituye la condición necesaria y suficiente ya que es evidente una consideración profunda en relación con el espacio organizacional de la escuela en su conjunto, roles y funciones, la gestión, conducción implementación, la vinculación teoría práctica, las relaciones horizontales y verticales entre las diferentes materias y sus contenidos, la interacción entre los espacios escolares (talleres, laboratorio y aulas).

Por otra parte nos parece que los resultados de este proyecto requieren, y así fue formulado desde su inicio, una etapa complementaria de transferencia al sistema ya que muchos de los problemas emergentes corresponden a instancias institucionales que no es posible resolver desde la escuela.⁶²

8. Bibliografía

Besucco, N. Transformation des marchés internes et gestion des compétences. CEREQ, S. études N° 67, 1995

Bonnafos, G. de, "Filières professionnelles et acquisition des compétences dans la siderurgie". Formation/ emploi. La documentation française, Paris, 1985, N° oct/dec.

Campinos-Dubernet, M. Transformation des activités de travail de la production dans la chimie. Sous secteur de la chimie fine. CEREQ, 1992

Campinos-Dubernet, M; Hanchane, S; Marquette, CH. Prospectiva del trabajo y las calificaciones en las industrias químicas. Calificaciones y Empleo. Documento de Trabajo N° 15. PIETTE del CONICET

Campinos-Dubernet, M. Diversidad de competencias obreras y estandarización de la formación profesional. Calificaciones y Empleo. Documento de Trabajo N° 7. PIETTE del CONICET

Carton, M. La educación y el mundo del trabajo, UNESCO, 1985.

CEREQ, Les emplois de cadres, Méthode d'analyse, Formation, Qualification, Emploi, Juillet, 1974, Vol. 8.

CEREQ, Contrat d'études prévisionnelle. Industries chimiques. Délégation à la formation professionnelle. Septiembre, 1991.

Coriat, B. "Los desafíos de la competitividad". Seminario dictado en Buenos Aires el 22, 24 y 25 de marzo de 1994.

Figari, C. Negociación colectiva y flexibilidad laboral. Viejos y nuevos convenios colectivos en una empresa privatizada del subsector de energía eléctrica. CEIL/ CONICET. Serie Debates, N° 7, 1994.

Figari, C. Políticas de formación y gestión de las carreras profesionales. El caso Siemens. Tesis de Maestría. CEA de la UBA, 1999.

Jobert, A. "Las grillas de clasificación profesional: algunas referencias históricas". En Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo. La experiencia francesa. Buenos Aires, PRONATTE-SECYT, 1992.

Lichtenberger, I. "La calificación: apuesta social, desafío productivo". En Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo, La experiencia francesa. Buenos Aires, PRONATTE-SECYT, 1992.

⁶² Al respecto se realizará próximamente la presentación de los resultados completos de este proyecto de investigación

Maurice, M.; Sellier, F.; Silvestre, J.J. Política de educación y organización industrial en Francia y en Alemania. Aproximación a un análisis societal. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, España, 1987 (primera edición 1982).

Revue Education Permanente. L' organization qualifiante, France, oct. 1992, N°112.

Testa, J.; Ruffier, J.; Walter, J. " Los saberes de la informatización en la industria argentina ". CEIL/ Groupe Lyonnais de Sociologie Industrielle, Buenos Aires, 1987.

Testa, J. La incorporación de las máquinas herramientas computarizadas en un contexto de transición tecnológica. Procesos de aprendizaje y constitución del "saber hacer". CEIL/CONICET. Buenos Aires, Documento de trabajo N°19, 1987.

Testa, J. Dinámica ocupacional y desempeño profesional de los técnicos electrónicos. CEIL/ CONET. 1993.

VIII. CAMBIO TECNOLÓGICO Y PERFILES PROFESIONALES REQUERIDOS Y VALORIZADOS.⁶³

1. Introducción

Este trabajo focaliza en algunos hallazgos de nuestros últimos estudios cuyo objeto era aprehender las demandas de competencias profesionales requeridas y valorizadas en el marco de las nuevas políticas de gestión del trabajo que instrumentan las organizaciones como parte de los procesos de reestructuración tecno-productiva movilizadas.

En forma específica, los análisis están centrados en la situación socioprofesional de los técnicos. El interés se orienta a determinar en qué medida los nuevos requerimientos de saberes se traducen en un reconocimiento que tenga expresión en la gestión de las trayectorias profesionales, y específicamente en las expectativas de movilidad ocupacional.

La perspectiva que encaramos focaliza en las reestructuraciones del mercado interno de trabajo, lo que requiere considerar también los cambios que se estuvieran generando en los criterios de reclutamiento y de movilidad profesional de los técnicos.

Esta mirada supone considerar las vinculaciones entre mercado interno y de empleo, referenciando los análisis en las demandas que se establecen desde el sector industrial hacia el sistema formal de educación. En este sentido el análisis ha recuperado el peso de la credencial educativa, y de qué forma aparecen vinculadas las trayectorias educativas configuradas en el marco del sistema formal de educación, con las trayectorias ocupacionales que se definen en los espacios de trabajo.

Uno de los aspectos que arrojan mayores interrogantes en el debate en torno a la relación entre la formación y el trabajo resulta de la utilización del concepto de competencia. Este concepto de extendido uso en los ámbitos productivos y educativos no resulta unívoco y da cuenta de intenciones diferentes según los actores sociales de que se trate.

Se observa que se han desarrollado sistemas de acreditación y evaluación de competencias en diversos países de Europa y América respondiendo a teorías divergentes en torno a la educación y el aprendizaje.

Es también a partir de su invocación que se derivan enfoques que apuestan por una suerte de ajuste automático entre los perfiles profesionales adquiridos por la formación inicial y la movilización de saberes que se exigen en diferentes campos de la actividad productiva.

Las posibilidades de aprehensión de los saberes requeridos en espacios industriales exigen un estudio en terreno que por otra parte necesita de metodologías apropiadas para evaluar las competencias adquiridas, movilizadas y valorizadas en un particular contexto sociotécnico.

Al referirnos a competencias estamos aludiendo a una noción teórica, que a nuestro juicio resulta indisociable de las actuales formas de uso y valorización de la fuerza laboral.

Es decir, el análisis debe contemplar las complejas interrelaciones entre los perfiles profesionales que se definen en contextos formales educativos, las formas de uso definidas por políticas de reclutamiento que posicionan a los sujetos en determinados sectores de producción y puestos de trabajo, y los mecanismos de valorización vinculados tanto con las categorías profesionales asignadas, traducidas

⁶³ Julio Testa; Claudia Figari; Martín Spinosa, trabajo fue presentado al V Congreso Nacional de Estudios del Trabajo, organizado por ASET, 2001.

en sistemas de remuneración, como en los horizontes de profesionalización asociados a la posibilidad de movilidad profesional.

Desde esta perspectiva, evaluar tendencias en el contexto industrial requiere mirar detenidamente la diversidad de situaciones en contextos sociotécnicos localizados.

La invocación a un discurso único que pondera atributos cuasi universales desconoce el espacio sociotécnico imbricado en la misma producción, transmisión y distribución de los saberes producidos. Campinos-Dubernet y Merry (1986) plantean en torno al debate sobre la competencia:

"no existe fundamento "sustancialista" de la competencia ni de la calificación que permita establecerlas y medirlas de manera objetiva fuera del tiempo y del espacio. si hay jerarquización, es producto de un "tratamiento" social".

En una perspectiva similar, Ives Lichtenberger (2000) plantea que el debate sobre las competencias renueva aquel que se había operado en torno a la calificación.

Ya Naville a fines de los años 50 refería la necesidad de considerar a la calificación como una relación social, conflictiva y variable. Marcelle Stroobants (1999) sostiene en oposición a la mirada sustancialista que:

"a partir del momento en que la calificación se define como función de características detectables en la situación de trabajo (competencia, estatuto, responsabilidad, etc.) se la considera una cosa." (p. 18) y que en contraposición, de lo que se trata no es explicar un mecanismo, sino comprender procesos de construcción social a partir de las interacciones particulares." (p. 19)

Desde nuestra perspectiva, el carácter conflictivo y relacional que requiere ser reconocido en el estudio de las competencias, supone considerarlo como un elemento de negociación entre los actores, mediado por las políticas de gestión para el trabajo, y por los procesos de constitución de las competencias a partir del sistema escolar.

La competencia profesional en tanto sistema conceptual, práctica educativa y de reconocimiento del saber de los sujetos en el acto de trabajo, da cuenta de un conflicto no sólo ya entre los actores del mundo productivo sino también entre el sistema de producción y el de educación.

El presente trabajo enfatiza en particular las demandas de competencias hacia los técnicos químicos. Se ha abordado una muestra considerable de empresas correspondientes a los distintos subsectores que componen la rama química, lo que permitió obtener una gran riqueza en la información relevada para localizar la naturaleza de los saberes requeridos a los técnicos de esa especialidad.

La rama química presenta la particularidad de encontrarse relacionada con un importante número de otras ramas de la producción tanto en lo que hace a la generación de insumos para otros procesos como a la intervención de los titulados en química en una gran variedad de espacios productivos.

Fueron también incluidos casos de empresas que sin estar dentro de la rama química específicamente, contienen en sus procesos productivos un componente fuerte de procesos químicos, que definen también la presencia de técnicos químicos.

Metodológicamente optamos por el estudio de casos en el nivel de las firmas, puesto que este nivel de análisis nos garantizaba la profundidad adecuada para dar cuenta de las formas de uso y valoración de la fuerza de trabajo en su propia lógica interna.

Se incluyeron casos de la rama química específicamente y dentro de ella, las representativas de los sectores más importantes como farmacia, petroquímica, química básica, cosméticos y perfumes. Entre los otros sectores productivos incluidos, nos interesó particularmente el sector de la alimentación puesto que se trata de una de las principales industrias en nuestro país, al tiempo que presenta una presencia importante de controles y procesos químicos.

En cuanto al tamaño de las empresas se optó por aquellas medianas y grandes puesto que es en ellas donde es posible mensurar la intervención de los técnicos dado el grado de complejidad organizacional y tecnológica.

La mirada hacia los técnicos adquiriría importancia por situarse en el medio de una presión convergente: por un lado de los ingenieros que comienzan a ocupar puestos de supervisión y de mandos medios, y por otro de los operarios que se ven desplazados del mercado de trabajo, tendiendo a ocupar este lugar los técnicos.

Cabe destacar que la información completa respecto de las empresas estudiadas, sus procesos productivos y las intervenciones de los trabajadores, así como lo referido los niveles de formación para la especialidad en nuestro país y en otros, se halla disponible en documentos de trabajo e informes de investigación en la sede del CEIL-PIETTE.

2. Saberes requeridos y valorizados en los perfiles técnicos

Los estudios de base en industrias químicas y en el sector alimentación han revelado aspectos centrales sobre la naturaleza de los saberes e intervenciones requeridos a los técnicos y a su vez, su posicionamiento relativo en relación a otros grupos profesionales, al considerar las transformaciones en el nivel de las configuraciones profesionales.

Desde nuestra perspectiva la detección de los nuevos saberes requeridos exigen ser considerados en relación con el grado de valorización de los mismos. Las tesis que exponemos a continuación permiten dar cuenta de las asincronías entre lo demandado y lo reconocido en el marco de las transformaciones que se están operando en el orden sociolaboral y profesional.

Hemos considerado dos niveles de análisis en los estudios de base en las industrias:

1. Por un lado, relevar sobre la base de la naturaleza de la estructura sociotécnica, y considerando los ámbitos históricamente receptores de técnicos químicos, la naturaleza y alcance de las intervenciones requeridas.

2. Por el otro, relevar las tendencias predominantes en cuanto a las transformaciones en las configuraciones profesionales, lo que supondría captar, más allá de las regulaciones colectivas, aquellos movimientos reconocibles en el nivel de las estructuras de clasificación profesional que operan de hecho.

Ambas aproximaciones permitirían ponderar la relación existente entre nuevos requerimientos, y valorizaciones asociados con la posibilidad de desarrollar una carrera profesional.

Asimismo, los discursos de los jefes sobre la necesidad de incorporar técnicos químicos han sido contrastados con el tipo de intervenciones y saberes efectivamente movilizados en contextos específicos.

Esto no supone restar importancia a los discursos, más bien de lo que trata es de considerarlos no deslindados de las prácticas que efectivamente se ponen en juego.

3. Las tendencias predominantes

* Se ha constatado la valorización del técnico químico en las áreas de laboratorio, históricamente receptoras de técnicos, si bien se ponen en evidencia nuevas exigencias en términos de saberes requeridos para el manejo de instrumentos, para interpretar información y tomar decisiones en tiempo real, y para expresar por escrito lo que se espera realice en el marco de un plan de trabajo prescrito.

Los procesos de reestructuración industrial que movilizan sistemas de Calidad Total y nuevas tecnologías automatizadas traducen nuevos requerimientos de saberes para los técnicos que a su vez refuerzan desde el discurso empresario las demandas hacia la escuela.

En lo que compete al manejo de instrumentos, las falencias de la formación inicial son particularmente destacadas, mientras que la escuela resulta visualizada como un lugar que provee conocimientos para dar cuenta de lo que se hace por escrito y respetar las nuevas normalizaciones.

Frente a los idóneos, los técnicos se encuentran mejor posicionados, y las falencias en el manejo de los instrumentos se resuelven a partir de un proceso de inducción que resulta especialmente valorizado. Esto se traduce en la necesidad de prever desde los jefes y como parte de sus tareas específicas, la formación de los que recién ingresan:

“los técnicos necesitan acostumbrarse a los equipos que no han podido ver en donde debieron, por lo menos tocado, y hasta roto un modelo, como ocurre en otros países (...) nosotros sabemos que tenemos esa gran desventaja, entonces debemos intensificar la formación, primero hacer un trabajo teórico intenso donde el chico tiene que participar activamente y donde la discusión del método es la pieza fundamental” (Empresa farmacéutica, Jefe de laboratorio)

* El carácter de interprofesionalidad que se le asigna a las funciones técnicas no asumen un carácter de exhaustividad que denote ampliar el campo del saber en tanto dominio sobre el proceso de trabajo.

La naturaleza de los nuevos requerimientos en términos de saber hacer y saber ser, no se transparenta en un cambio cualitativo que refleje por ejemplo una mayor participación en las tareas de concepción.

Es decir, a los técnicos se les sigue reservando un registro de intervención ligado centralmente al control directo de los procesos. Estas tareas se distinguen con claridad de aquellas que desarrollan por ejemplo los ingenieros en las áreas de fabricación, para quienes las tareas de control quedan mucho más asociadas a la conducción de los procesos y tareas de diseño y concepción.

El carácter interprofesional que se constata en algunos espacios de trabajo no significa alterar sustancialmente la posición intermedia de los técnicos en las estructuras.

De esta forma, el requerimiento de polivalencia funcional, y ductilidad para el trabajo en grupo no supone una ampliación del campo de las intervenciones que deben realizar asociadas éstas con la movilización de un campo de saber más abarcativo que se traduzca como lugar de poder.

* El tipo de intervenciones requeridas está cada vez más asociado con saberes que requieren cierto nivel de abstracción, los que no obstante serán especificados en relación con la concepción técnico-productiva de la firma, a través de procesos de formación en los sectores de trabajo donde se incorporan los técnicos.

La valorización hacia los técnicos se sustenta fundamentalmente en contar con saberes científicos y técnicos generales y abstractos que provee la escuela, los que serán especificados por la empresa según su concepción en términos tecnológicos y organizacionales.

El técnico, dicen los jefes, no maneja técnicas pero aprende rápidamente y conoce los principios permitiendo contar con cierta capacidad de transferencia de los conocimientos. Esto será evaluado minuciosamente en los procesos de selección que definen la incorporación de los técnicos.

Más que buscar manejo de conocimientos específicos, se rastrean rasgos de personalidad, y capacidad para resolver problemas. No obstante esta capacidad deberá ser demostrada en el sector específico de trabajo:

“existe una entrevista general que maneja recursos humanos, y luego una entrevista más técnica con los jefes del sector donde se incorporarían. Cuando tuve que entrevistar técnicos les tomo prácticamente un examen global, donde no me va a importar tanto que recuerden tal o cual método para resolver un problema, sino que me digan en un caso hipotético como lo enfocarían, qué cuidados tomarían, y felizmente tenemos muy buenas respuestas, siempre me he quedado con aquella persona dueña del mejor criterio ”

“Una persona que no tenga la formación de base, podrá ser un atento lector de la técnica, ser un cuidadoso seguidor de los pasos a seguir, pero está trabajando sin entender lo que está pasando, y lo que está pasando es muy importante porque el preparador puede prevenir falencias solo si comprende qué está pasando y si existiera una señal atípica la puede interpretar perfectamente bien(...) a pesar de que una técnica puede estar perfectamente depurada, siempre es conveniente tener allí un preparador con conocimientos químicos” (Empresa farmacéutica, Jefe de laboratorio)

* Sigue siendo prioritaria la formación en el puesto de trabajo, operando un proceso de inducción que tiene por objetivo situar los saberes generales del técnico en las concepciones y manejo de los equipos, en la modalidad de organización productiva imperante. Dicho proceso también tiene por objetivo transmitir las pautas de comportamiento esperadas acordes con las metas de la firma.

Más allá del rol que juega recursos humanos en las entrevistas iniciales, el reclutamiento de los técnicos se resuelve en el nivel de los sectores de trabajo.

El modelo que gobierna es la formación en el puesto de trabajo, a través de un papel fundamental del supervisor en tanto agente pedagógico en un sentido técnico y socializador en la cultura empresaria que hegemoniza a partir de los procesos de reestructuración verificados en los últimos 10 años.

Lo que se quiere destacar es el predominio de una formación en los sectores de trabajo, la que para estas categorías (operarias y técnicas) no se encuentra por lo general vinculada con una estrategia de movilidad ocupacional, siendo incierto su horizonte de profesionalización.

“con la gente que recién ingresa, los jefes les dan una atención especial, lo van guiando, lo van formando, luego lo van a ir derivando a aquellas personas de mayor experiencia, como para que empiecen juntos a participar junto con ellos” (Empresa farmacéutica, Jefe de laboratorio)

* Las tareas de fabricación directa requieren cada vez más la incorporación de técnicos, para realizar funciones de control; allí a diferencia del laboratorio, resulta valorizada la credencial de nivel medio, y no la especialidad del técnico.

* Como tendencia predominante se puede constatar la incorporación de técnicos en áreas de fabricación directa. Esta situación resulta particularmente marcada en grandes empresas. No obstante, aún cuando encontremos idóneos el planteo general de jefes y supervisores es ir reemplazándolos por técnicos.

Gran parte de la argumentación referida sobre el porqué de las sustituciones se centra en plantear la necesidad de movilizar saberes más generales, los que a su vez habilitan el ejercicio de una capacidad de interpretación necesaria en el manejo de los equipos informatizados.

Esta razón debe ser considerada junto a los movimientos en los mercados internos de trabajo tendientes a incorporar profesionales ingenieros en las áreas de fabricación directa.

* En las áreas de fabricación, la formación de nivel medio técnica es especialmente valorizada, observándose una tendencia también a incorporar en forma indistinta (salvo para tareas de mantenimiento específicos) técnicos químicos, electrónicos o mecánicos.

* La especificidad del saber inicial del técnico químico es reconocido en el espacio de laboratorio, donde conservan categorías técnicas.

“Por lo general encontramos equipos automatizados en el área de pesada y fraccionamiento, el que los maneja es un técnico, quien fija las variables y las controla, también es necesario controlar el tipo de droga con la que está trabajando, también el ambiente donde se elabora, por eso es mejor la incorporación de técnicos químicos en los sectores de producción (...) si bien lo que aplica son los conocimientos básicos adquiridos en la formación de técnico, es decir en la escuela, donde ya aprendió a pesar, toda la formación vinculada con el manejo de instrumentos la adquirió en la empresa” (Empresa farmacéutica mediana, Gerente de producción).

* Los técnicos de más antigüedad en empresas medianas y pequeñas alcanzan puestos hasta nivel de jefaturas, situación que se revierte en grandes empresas, con importantes procesos de reestructuración, donde son incorporados a funciones operarias, resintiendo en forma importante su horizonte de profesionalización.

En el nivel de los discursos gerenciales se pueden constatar tendencias concurrentes tanto en las grandes empresas como en las medianas. No obstante las diferencias resultan significativas al observar las transformaciones en las estructuras sociotécnicas y profesionales.

En las Pymes los técnicos ocupan cargos de conducción, incluso en el nivel de jefaturas. Pero también se observa una importante dispersión de técnicos en la estructura jerárquica y funcional. No obstante, a juicio de los gerentes, las tendencias se orientan a incorporar profesionales universitarios en los distintos niveles de conducción. Esta es una tendencia que resulta convergente mucho más en las grandes empresas al considerar lo que se requiere y lo que efectivamente sucede en los sectores de trabajo.

En estos casos cada vez más encontramos a los técnicos en categorías operarias con un horizonte de movilidad mucho más acotado, incluso en contraste con las situaciones históricas del personal idóneo que ascendía a puestos de supervisión:

“Hasta hace unos años se requerían intervenciones manuales, posteriormente se automatizó. Ahora hay sensores que realizan las mediciones, transmiten la información y en forma automática se hacen los controles correspondientes. Los controles se realizan desde una sala de control donde confluyen todos los parámetros (...) pero el arranque de la operatoria continúa siendo manual, se siguen necesitando intervenciones manuales. Tradicionalmente se desempeñaban operarios, pero ya hace un tiempo que se empezó a incorporar técnicos en este sector. El antiguo operario podía hacer algunas cosas, había adquirido algunos conocimientos para hacer algunas determinaciones rápidas físicas o químicas, pero para otras necesitaba mandarlas a un laboratorio de proceso. Al automatizarse el proceso se requirió de mayor conocimiento (...) también está cambiando el origen profesional del supervisor, ya que antes se progresaba desde la categoría operaria, pero desde hace un tiempo que se tiende a incorporar a técnicos” (fábrica de levadura, Gran Buenos Aires, jefe de laboratorio)

* La valorización de los saberes generales en las áreas de fabricación supone para los técnicos ocupar en las estructuras de clasificación profesional

categorías operarias. Esta tendencia convive, sobre todo en las pymes, con la constatación de técnicos en puestos de conducción.

* Las tendencias predominantes en las grandes empresas y planteadas a futuro en las medianas, es a reemplazar idóneos por técnicos en categorías operarias, y a técnicos por ingenieros en los puestos de conducción en categorías de supervisores y jefaturas.

* Si bien los técnicos multiplican los espacios de desempeño profesional, también se ven (o verán) resentidos sensiblemente en su horizonte de profesionalización.

* La valorización de la credencial educativa nivel medio en las áreas de fabricación, se traduce en desvalorización en las nuevas clasificaciones profesionales que operan reguladas colectivamente o de hecho.

“Cada vez más tenemos técnicos químicos en la línea operativa, o sea, ya no es solamente el técnico de laboratorio, es un operario que está especializado, y que lo hemos formado nosotros, pero que tiene los conocimientos básicos de química, aunque nos gustaría que tuviera algún otro conocimiento más porque está manejando máquinas que son en algunos casos ajenas a su conocimiento. Estos conocimientos se refieren a lo que tiene que ver con operaciones, preparado industrial de filtraciones (...) antes en las empresas pedían especialistas en sectores muy específicos. Después se pidió gente hasta tanta edad, con conocimientos en computación e inglés, hoy ya empiezan a utilizar la palabra excluyente si no sabe inglés, pero también más que ponerle conocimientos de computación, lo que se pide específicamente es conocer el equipo. Hoy por hoy no podemos tener técnicos, que no tengan conocimientos de esas herramientas, no digo un manejo perfecto, pero sí por lo menos conocimiento básico” (fábrica de jugos concentrados de fruta, radicada en provincia de Neuquén, gerente de industria- ingeniero mecánico y electricista)

* En relación con el reclutamiento de técnicos, las vinculaciones escuela empresa se especifican según se trate de empresas medias y pequeñas localizadas en zonas semiurbanas, o bien de grandes empresas, pesando la oferta educativa disponible, o bien definiendo un circuito de selectividad.

Una de las razones invocadas por algunos gerentes y jefes de las empresas medianas estudiadas, emplazadas en zonas semiurbanas por las cuales aún los técnicos ocupaban puestos de conducción, era la oferta restringida de la zona para incorporar personal universitario.

* En las grandes empresas se han podido identificar convenios con escuelas privadas técnicas, que se constituyen para la empresa en una suerte de semillero para definir las incorporaciones de técnicos al producirse una vacante. Las políticas de formación orientadas a la inducción en la lógica productiva y tecnológica de las firmas resulta una estrategia fundamental en las grandes empresas.

Es esclarecedor el testimonio del director técnico de una empresa mediana farmacéutica localizada en la provincia de Neuquén:

“ si yo estuviera localizado en Buenos Aires, muy probablemente los supervisores serían profesionales, es un problema de oferta y demanda. Acá tengo en el nivel de supervisores todos técnicos químicos, porque yo para traer un profesional formado en la industria farmacéutica, tengo que traerlo de Buenos Aires, y me sale muy caro.

(...) Entonces, todos los puestos claves que nosotros tenemos sea del área que sea, son ocupados por técnicos químicos”

* Los procesos de reestructuración productiva afectan a los técnicos en la posibilidad de movilidad profesional ascendente.

Así se refiere el jefe de laboratorio en una empresa farmacéutica mediana emplazada en San Fernando, provincia de Buenos Aires:

“el técnico químico entra en el área de laboratorio de control como técnico químico, y ahí va creciendo (...) el nivel máximo al que puede llegar es primero el de analista y luego el de analista junior. En esta empresa hay profesionales, entonces, ahí se le cortan las posibilidades de crecimiento por la presencia de ingenieros, por ejemplo”

* Frente a los idóneos, las competencias de los técnicos son valorizadas en general para áreas de fabricación y específicamente por la especialidad en la cual se han formado en las áreas de laboratorio.

No obstante aquello que es requerido, no resulta valorizado en las posibilidades de desarrollo profesional. Los técnicos que realizan estudios superiores y aún son jóvenes, podrán tener una situación más promisorio respecto a sus colegas que no prosiguen estudios superiores y ocupan funciones técnicas incluso en las áreas de laboratorio.

El reconocimiento de su formación de base para ocupar funciones definidas, por ejemplo en las áreas de laboratorio, no se traduce en un horizonte de profesionalización claro en el marco de las transformaciones en las configuraciones profesionales.

4. La formación de los perfiles técnicos

En el apartado anterior presentamos los principales hallazgos respecto de la intervención de los técnicos en las empresas, los sectores de trabajo en donde son más requeridos y las posibilidades de movilidad profesional en las firmas.

En este sentido destacamos la presencia de movimientos en lo que hace a la consideración del saber de los técnicos y su lugar en el sistema de clasificación profesional.

Una de las características señaladas es entonces el desplazamiento de los técnicos hacia funciones de operador.

También hemos podido constatar una complejización de la función requerida a los técnicos en puestos de operador, que pasan a desarrollar intervenciones orientadas al control y seguimiento de procesos automatizados, lo que implicaría poner en juego saberes de tipo más general y abarcativos del proceso en su conjunto.

Si lo miramos en cambio desde el lugar del técnico, podemos entenderlo como un movimiento de desjerarquización de la función del técnico al pasar a ocupar tareas operarias.

Un informante de una empresa farmacéutica radicada en el interior, afirma:

“... lo que estamos haciendo en este momento, yo hablé con los técnicos del laboratorio les dije no tengo trabajo lo que se dice para ustedes, es así entonces, tres meses van a estar en la temporada estrictamente como laboratorista, después de esto quiero que hagan un poquito de laboratorio y hagan todas las tareas de producción.”

Esto favorece obviamente a la compañía porque podemos hacer un mejor uso, aumentamos la productividad de nuestros recursos de esa forma. Actualmente el técnico puede llegar a realizar cualquier tarea dentro de lo que es el área de

operación de equipos. Tiene capacidad para solucionar los problemas que se pueden presentar

* Cabe señalar que nos referimos en este caso a las tendencias predominantes en las empresas más grandes e integradas. Tendencia que es reconocida en las más pequeñas aunque en muchos casos no se verifica, dependiendo de la disponibilidad de mano de obra calificada, antigüedad de las personas, etc.

“Manejar un ultra filtro, está capacitado para manejar un evaporador, es decir, es un operario del equipo, si tengo dendeos, tengo que hacer mezclas, digamos que son bastante normales dentro de la producción, el técnico químico es el hombre ideal para realizar estas tareas. En época de plena producción, estas tareas las hacen personal temporario, generalmente no son técnicos químicos sino que hay gente idónea que ya lleva años haciéndolo.”(Empresa Farmacéutica Neuquén)

* Es de destacar que este movimiento opera ejerciendo una presión hacia abajo en donde, en líneas generales, el técnico es desplazado de su posición de supervisor por el ingeniero y desplaza a su vez de la función de operador a los trabajadores con menos cualificación.

* Considerando a su vez las tendencias generales en cuanto a organización y gestión de la fuerza de trabajo, en donde se observa la reducción de jerarquías y el llamado “achataamiento de la pirámide”.

Creemos importante señalar que al técnico se le presentará una situación paradójica: por un lado se amplía su ámbito posible de intervención entre funciones o tareas al interior de la empresa; por otro lado es afectado por una movilidad descendente.

Es un movimiento que al mismo tiempo amplía la movilidad horizontal y restringe la movilidad vertical. En una empresa altamente tecnificada con capitales internacionales de producción de cerveza se expresaba que:

“En la medida que se verifica una tasa de rotación muy baja, sobre todo a nivel de personal técnico, en un par de años, dada la actual estructura de asignación de funciones, todos aquellos técnicos que quieran crecer se verán muy limitados ya que con la actual estructura se van a encontrar con el techo del máximo posible de aspirar, que es el de la categoría técnico operador mantenedor tres. Para la posterior movilidad se requiere del título de ingeniero, lo veo sin salida, si no podemos armar otro sistema “. (Empresa de cerveza, provincia de buenos Aires)

* Como se desprende de la observación, las posibilidades de ascender a posiciones de supervisión o jefatura no dependen ya de la carrera interna sino que requieren de estudios superiores que no son accesibles como consecuencia misma del trabajo.

Resulta sumamente significativa esta fuga hacia fuera del proceso de trabajo en lo que hace a las posibilidades de transitar un itinerario profesional.

* Cuanto más externas son las condiciones que posibilitan una movilidad ascendente, menos se reconocen en este sentido, los saberes construidos en el espacio de trabajo. Las acciones tendientes a la certificación de competencias podrían operar en sentido inverso y reparador de esta tendencia, si bien hasta el momento en nuestro país no se ha avanzado en este sentido.

5. Dinámica profesional y las políticas educativas. Las reformas en la educación técnica y sus consecuencias calificacionales

Respecto de los movimientos que se operan en el ámbito de formación de los perfiles técnicos, la referencia a la formación específica del técnico, requiere en principio situarla dentro de un contexto más amplio signado por la transformación general del sistema educativo argentino.

Los movimientos de reforma educativa se vienen planteando con diferente intensidad desde hace más de una década. En el marco de profundos cambios económicos y sociales, las políticas educativas orientan el sentido de las transformaciones, invocando *"la necesidad de adecuar los sistemas educativos a los objetivos de producción y de ciudadanía que las nuevas sociedades generan"*.

Ahora bien el reconocimiento de la existencia de transformaciones en el plano social y productivo, no necesariamente debe conducir a una única manera de evaluar y analizar dichas transformaciones, como así tampoco las consecuencias que debería tener para la reorganización de los sistemas educativos.

En este sentido, sostendremos, coincidiendo con Lucy Tanguy (2000) que nos encontramos ante un proceso de sujeción de la racionalidad educativa a la de la empresa capitalista moderna e integrada.

Sin entrar a juzgar aquí las bondades o no de tal racionalidad, llamaremos la atención en las dificultades que plantea en la medida en que, por una parte, se asume que las características de una fracción menor de las unidades productivas, es análoga o cuanto menos deseable para el resto.

Por otro lado, el trabajo y la educación presentan objetivos, medios y racionalidades diferentes cuyas singularidades son el fruto de una larga construcción histórica entre actores con intereses diferentes, y por tanto conflictiva.

Asimismo, la relación entre la educación y el trabajo, entre la producción y las formas de socialización, se expresan como una relación de mutua determinación en donde al tiempo que la configuración del sistema productivo generan necesidades y demandas en términos de calificaciones, también estas demandas están orientadas según las condiciones en que las mismas se forman.

Si comparamos diversos sistemas educativos, una de las características comunes es la tendencia a incrementar los años de escolaridad obligatoria.

Asimismo, esta extensión se realiza sobre el supuesto que la integración en la sociedad actual requiere por parte de las nuevas generaciones de más conocimientos, habilidades y destrezas, sobre todo cognitivas para hacer frente a una sociedad cada vez más compleja y en donde la información se produce y modifica velozmente.

En este sentido, la formación de carácter general es uno de los pilares sobre los que se sustenta la educación obligatoria, introduciendo habilidades de tipo metacognitivo, el conocimiento de la tecnología y nuevos medios de tratamiento de la información.

En lo que hace específicamente a la formación para el sector químico, la situación en otros países estudiados se caracteriza por presentar una propuesta articulada de formación profesional con una formación más propedéutica. De este modo, tanto en España como en Francia, la formación de los perfiles de operadores u operarios se realiza en la formación profesional inmediatamente luego de cursar la escolaridad obligatoria.

Por otra parte, la formación técnica reserva su carácter científico y analítico y se sitúa al nivel de estudios posteriores al bachillerato.

Para el caso de nuestro país, la educación polimodal se propone articular objetivos de tipo profesionalizantes y específicos con una formación de carácter propedéutico.

En cuanto al contenido de las propuestas efectuadas desde el sistema educativo para la formación de los químicos, mientras que en la escuela técnica

(aún vigente en la Ciudad de Buenos Aires y algunas jurisdicciones del interior) la formación está volcada fundamentalmente al área de laboratorio tanto en lo que hace a los conocimientos disciplinares teóricos como a la práctica de laboratorio; las propuestas de modificación de este perfil, introducen como un componente importante (a la par de la formación para el laboratorio), la formación en operación de procesos.

Los contenidos de la formación en procesos se fundan en las necesidades de las unidades productivas en lo que hace a la operación, control, gestión y mantenimiento de los equipos en los procesos productivos químicos y biológicos.

Tomando como base el tiempo de duración de la educación polimodal, el cual es similar o menor según las especialidades al de la educación técnica tradicional, el desarrollo de estos contenidos se realiza en desmedro de las asignaturas científicas y de las prácticas de laboratorio que tenían un lugar destacado en la formación de nivel medio técnico.

* De esta forma, los egresados de este perfil perderían especificidad y ganarían en polivalencia. Tomando como base los resultados de los estudios en empresas que comentamos precedentemente, nuestra hipótesis es que esta polivalencia no implica un enriquecimiento de las tareas que el técnico desempeñaba sino por el contrario una intensificación del trabajo al tener que asumir tareas que antes estaban destinadas a personas con menor calificación.

Si bien es cierto que el contenido de la operación se ha modificado, los técnicos químicos tal como egresan formados de la especialidad, en la escuela técnica, pueden acceder a uno y otro puesto (fabricación y laboratorio) resaltándose en los casos de las empresas estudiadas el papel central que juega la formación del técnico para una mejor y más eficiente adaptación a las necesidades específicas de los distintos ámbitos de las unidades productivas.

* Las calificaciones y las clasificaciones en el espacio socio técnico son el resultado de la resolución de conflictos que operan en el espacio productivo.

Dicha resolución se realiza según las condiciones y estrategias que los actores intervinientes desarrollan en un escenario de amplia restricción para el sector del trabajo.

Esto no implica que no se hayan constatado necesidades de reformulación de la formación de los técnicos, sobre todo en el área de microbiología. Sobre estas y otras modificaciones necesarias se trabajó en el marco del proyecto.

* La educación formal, del mismo modo, las certificaciones, su contenido y el valor que adquieren en el espacio de trabajo, son resultantes de una construcción social conflictual.

* La certificación de técnico es propia del sistema educativo, la categoría de operador asignada al técnico se construye desde el sistema productivo y resulta ahora tomada por los planes y programas.

Retomando lo señalado al comenzar este apartado, es posible identificar el carácter similar de los movimientos operados en el espacio de trabajo y en el sistema educativo.

** Desde la reforma del nivel medio técnico se opera un desplazamiento del técnico químico hacia el técnico en operación de procesos. De esta forma el sistema educativo según nuestra hipótesis, toma para sí los objetivos propios del espacio productivo y plantea una suerte de ajuste entre éstos y los contenidos de

enseñanza naturalizando los movimientos que se operan en el espacio productivo, definidos en un escenario de asimetrías profundas entre el capital y el trabajo.

****** No negamos que la formación en procesos pueda ser una demanda del sector productivo o la referencia a una realidad empírica (al menos en algunas empresas), pero sostenemos que la construcción de una sociedad, y en este sentido la responsabilidad del sistema educativo, no se agota en la respuesta exclusiva a la lógica del sistema productivo sino en la posibilidad de plantear estrategias para la concreción de una realidad diferente, y con ello generar las herramientas de las cuales en este caso los trabajadores puedan valerse.

6. Conclusiones

Los nuevos requerimientos de saberes e intervenciones hacia los técnicos expresan en el ámbito de las empresas estudiadas algunas tendencias predominantes que configuran una situación de creciente incertidumbre en las posibilidades de su desarrollo profesional.

Esta situación requiere enfatizar la necesidad de encarar el problema reconociendo los movimientos que se operan en las estructuras de clasificación profesional, siendo por lo general, fruto de la imposición empresaria, y distantes de la negociación colectiva.

Los técnicos se encuentran ante una encrucijada: por un lado, son cada vez más requeridos en las áreas de fabricación, por otro su horizonte de profesionalización se encuentra cada vez más sesgado, frente a aquellos que por ejemplo prosiguen estudios superiores.

Si en la empresa la visualización del problema planteado requiere centrarse en las formas de gestión de uso y valorización del trabajo que se impulsan, también requiere ser considerado desde los movimientos que gobiernan el escenario de cambios en el sistema educativo de nivel medio técnico.

Esto supone poner también en el centro del debate las complejas articulaciones que se juegan entre las trayectorias educacionales y profesionales, en el marco de la construcción de la profesionalidad.

La formación del técnico en el sistema educativo hoy se encuentra sensiblemente resentida en el marco de profundos movimientos que suponen a la vez crecientes incertidumbres y un escenario anárquico si consideramos las situaciones que se operan en las distintas jurisdicciones. Pero también respecto al sentido de las transformaciones orientadas a replicar, y de esta forma naturalizar la movilidad descendente de los técnicos en el marco de las políticas de gestión de la fuerza de trabajo.

Desde esta perspectiva se hace necesario poner en cuestionamiento el fortalecimiento de los viejos enfoques de recursos humanos que definen una común racionalidad para el sistema educativo y el sistema productivo.

La necesidad de encarar un debate en profundidad resulta sustancial, con el objeto de abordar el sentido y las implicancias de las políticas educativas y empresarias en la situación socioprofesional de los técnicos. Esto aún resulta una asignatura pendiente.

7. Bibliografía

- Besucco, N. Transformation des marchés internes et gestion des compétences. CEREQ, S. Études N° 67, 1995
- Bonnafoos, G. DE, "Filières professionnelles et acquisition des compétences dans la sidérurgie". Formation/ emploi. La documentation Française, Paris, 1985, N°oct/dec.
- Campinos -Dubernet. Transformation des activités de travail de la production dans la chimie. Sous secteur de la chimie fine. CEREQ, 1992

- Campinos -Dubernet,M; Hanchane,S; Marquette,CH. Prospectiva del trabajo y las calificaciones en las industrias químicas. Calificaciones y Empleo.
Doc. De Trabajo N° 15. PIETTE del CONICET
- Campinos-Dubernet,M. Diversidad de competencias obreras y Estandarización de la formación profesional. Calificaciones y Empleo.
Doc. de Trabajo N° 7. PIETTE del CONICET
- Carton, M. La educación y el mundo del trabajo, UNESCO,1985.
- CEREQ, Les emplois de cadres, Méthode d'analyse, Formation Qualification
Emploi, Juillet, 1974, Vol. 8. Contrat d'études prévisionnelle. Industries chimiques. Délégation à la formation professionnelle. CEREQ, Septiembre, 1991.
- Coriat, B. "Los desafíos de la competitividad, seminario dictado en Buenos Aires el 22, 24 y 25 de marzo de 1994.
- Figari,C. Negociación colectiva y flexibilidad laboral. Viejos y nuevos convenios colectivos en una empresa privatizada del subsector de energía eléctrica. CEIL/ CONICET. Serie Debates, n° 7, 1994.
- Figari, C. Políticas de formación y gestión de las carreras profesionales. El caso Siemens. Tesis de Maestría. CEA de la UBA
- Jobert, A." Las grillas de clasificación profesional: algunas referencias históricas ". En Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo. La experiencia francesa. PRONATTE-SECYT, 1992.
- Lichtenberger, I. " La calificación : apuesta social , desafío productivo". En Formación Profesional : calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo, La experiencia francesa. PRONATTESECYT, 1992.
- Lichtenberger, I. Competencia y Calificación. Cambios de enfoques y nuevos contenidos de negociación. PIETTE. 2001
- Maurice, M. ; Sellier, F. ; Silvestre, J. J. Política de educación y organización industrial en Francia y en Alemania. Aproximación a un análisis societal. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, España, 1987 (1era ed. 1982).
- Revue education permanente. L' organization qualifiante, France, oct 1992,N°112.
- Rozenblatt, P. El cuestionamiento del trabajo. Clasificaciones, jerarquía, poder. Piette. 1999.
- Stroobants, M. Trabajo y competencias: recapitulación crítica de los Enfoques de los saberes en el trabajo. En calificaciones y Empleo N° 21. Piette - Cereq. 1999.
- Testa, j. ; Ruffier, j. ; Walter, J. " Los saberes de la información en la Industria argentina ". CEIL/ Groupe Lyonnais de Sociologie industrielle, Buenos Aires, 1987.
- Testa, J. La incorporación de las máquinas herramientas computarizadas en Un contexto de transición tecnológica. Procesos de aprendizaje y constitución del "saber hacer". CONICET/CEIL. Buenos Aires, 1987. Doc. de trabajo N°19.
- Testa, Julio. La incorporación de las máquinas herramientas Computarizadas en un contexto de transición tecnológica. Procesos de aprendizaje y constitución del "saber hacer". CONICET/CEIL, Doc. de trabajo N° 19, 1987.
- Ruffier,J.; Testa, J.; Walter,J. Los saberes de la informatización en la Industria Argentina. CEIL/CONICET, Grupo Lionés de Sociología Industria
- GLYSI, Universidad Lyon II.Doc. de Trabajo N°17, 1987.
- Testa, Julio. Dinámica ocupacional y desempeño profesional de los técnicos electrónicos. CEIL/ CONET. 1993.

Segundo escenario analítico
Configuraciones profesionales emergentes.
Reestructuración de espacios de profesionalización
y valorización del saber hacer.

IX. EL ESPACIO DE PROFESIONALIZACIÓN DE LOS INGENIEROS EN LA INDUSTRIA FARMACÉUTICA.

Estudio de casos⁶⁴

1. Introducción

Esta investigación se sitúa en la línea de contacto entre los mundos del trabajo y la educación.

El objetivo central es comprender algunos aspectos de la compleja relación entre formación y empleo a través del análisis de la inserción y trayectoria de profesionales universitarios en una industria de procesos, la farmacéutica. Nos hemos propuesto en primer lugar indagar de manera general acerca de la relación entre los contenidos del trabajo y las demandas de calificaciones profesionales en contextos de cambios tecnológicos, organizacionales y de gestión del trabajo en el sector farmacéutico.

En segundo término hemos profundizado en el análisis de esa relación según el tipo de empresa y la trayectoria productiva, para ver cómo juegan las variables empresariales en la construcción de las carreras profesionales, con el objeto de comprender mejor lo que sucede efectivamente en las empresas en el sentido de los planteos teóricos de descalificación, recalificación o polarización de la mano de obra en la organización del trabajo postfordista.

Se analizaron las divisiones o gerencias técnicas⁶⁵ de tres empresas productivas farmacéuticas de distinta naturaleza (un laboratorio filial transnacional, uno grande nacional y uno biotecnológico) lo que permitió diferenciar distintas estructuras socio técnicas y, teniendo en cuenta la sobreoferta de graduados universitarios, comparar las posibilidades de inserción profesional según el valor que representan las competencias profesionales en cada caso.

El estudio resultará de interés para conocer y comprender cómo en cada empresa se resuelve la adecuación inevitable entre la formación universitaria y la realidad de los sistemas productivos sometidos a la influencia del cambio tecnológico y al incremento de las regulaciones en el caso particular de una industria paradigmática en la producción de conocimiento, como es la farmacéutica.

2. Supuestos e Hipótesis

La relación formación y empleo es problemática en la dimensión estructural por cuanto el escenario industrial está atravesando un cambio paradigmático – postaylorista - hacia formas más flexibles con nuevas demandas calificacionales.

Entre tanto el sistema educativo resulta por lo general demasiado rígido,

⁶⁴ Este trabajo fue elaborado por la Lic. Mónica Campins.

⁶⁵ Dentro de la estructura organizacional de técnica nuestro estudio abarcó las áreas de Desarrollo, Producción y Control de Calidad

especializado por materias que promueven un saber compartimentado con cuotas mínimas de práctica profesional vinculadas al modelo anterior taylorista.

En el caso propuesto, el tema resulta interesante por cruzar la relación formación - empleo con la particular problemática de una industria de procesos⁶⁶ - en este caso la industria farmacéutica - y la metamorfosis de las organizaciones en la etapa actual⁶⁷ (Mintzberg, 1984).

En lo que se refiere a la estructura del empleo queríamos contrastar si en esta industria, como en otros sectores industriales, se están manifestando ciertos cambios por los cuales los profesionales pasaban a ocupar los puestos de supervisión, los técnicos el de operadores y, al mismo tiempo, se elevan los requerimientos de educación mínima para el conjunto de la mano de obra.

Creemos que, por una parte, la industria farmacéutica nacional se encuentra por efecto del contexto globalizador⁶⁸ en un momento crucial de recalificación frente la amenaza de perder su peso tradicional en el mercado local y sus expectativas de realización en el mercado regional.

Por la otra, creemos que el recurso al estudio de lo que ocurre en los laboratorios farmacéuticos permitirá vislumbrar cómo resuelven y organizan los individuos sus carreras profesionales a partir de la inserción que tienen en determinados sistemas productivos.

3. El abordaje

Los ejes del análisis que estructuran el estudio de caso propuesto serán:

- * El impacto local de los cambios tecnológicos globales
- * Las modalidades del sistema productivo farmacéutico local
- * La centralidad de las calificaciones en la estrategia empresarial.
- * La construcción de un espacio profesional farmacéutico
- * La capacidad de los sujetos de proyectar un itinerario profesional.

La industria farmacéutica es una rama de la química fina, considerada una industria de proceso.⁶⁹ En ella son de particular relevancia las áreas de investigación y desarrollo tanto de procesos como de productos, y esto significó la existencia de demandas profesionales diferentes según el grado de desarrollo tecnológico local.

⁶⁶ Véase caracterización de esta industria en cap. 2

⁶⁷ En la etapa del posfordismo aparece el efecto de reclasificación con las amenazas e incertidumbres que provoca en distintas categorías laborales de la fábrica, entre ellas la de supervisores y otros niveles intermedios. Cfr. Coriat, 1984, 1992 y Stankiewicz, 1991.

⁶⁸ Que en este caso se expresa a través de la presión por el reconocimiento de las patentes, la implantación de las normas de buenas prácticas manufactureras y normas OMS de validación de procesos.

⁶⁹ Coriat afirma que en las industrias llamadas de proceso la producción industrial reside no en la ejecución de tareas fragmentadas con el objeto de imprimir formas, sino en el empleo de cadenas de reacciones físico-químicas para obtener de la materia propiedades industrialmente consumibles.

En estas industrias, la producción no depende del ritmo de trabajo humano. La gran innovación en ellas consistirá en modificar las tareas de vigilancia y seguimiento del proceso hechas "a ojo", "de oído", "por olfato" hasta la década del 50. Primero, se incorporaron sencillos sensores que brindaron información acerca del comportamiento de las reacciones y más tarde, dispositivos electromecánicos conectados a circuitos electrónicos e informáticos, que interpretaron los datos y conectaron automáticamente cadenas de varias estructuras químicas que debían converger para la obtención del producto final.

Finalmente, desde fines de la década de los setenta, un sistema complejo de computadoras, calculadoras y de autómatas programables es el que posibilita, en tiempo real, toda la administración de la conducción de las operaciones. El trabajo "vivo" queda relegado a algunas tareas imposibles de eliminar: como la programación de las máquinas y puesta en marcha de las instalaciones en cada ciclo de producción nuevo. Sólo en situación de urgencia, de alarma, cuando se descubre algún error en la computadora, se vuelve a pasar al manejo manual.

En síntesis, la automatización recorre tres etapas: la primera en los cincuenta, corresponde a las tareas de fabricación en las industrias de producción en serie; la segunda en los setenta, introdujo la informatización de las tareas de conducción y pilotaje en las industrias de procesos; la tercera en los ochenta, logró conjugar la automatización de las tareas e informatización de los pilotajes y las conducciones. La nueva automatización no se limita hoy al taller, también concierne a la oficina. (Coriat, 1984 y 1992).

Es importante señalar que los perfiles educativos técnicos y universitarios son de fundamental relevancia en esta industria debido a la fluida relación entre el saber y el saber-hacer. Es posible que algunos exámenes simples no requieran de la interpretación de los fenómenos pero hay un sector mayoritario en el que, por la propia complejidad del instrumento y por el cuidado especial que requiere el tratamiento del producto, el buen manejo sólo es posible si se tienen los conocimientos teóricos obtenidos a través de la educación formalizada.

Así el espacio profesional farmacéutico se construye como un lugar en el que convergen los egresados terciarios y superiores que detentan saberes comunes en disciplinas teórico-experimentales químicas y biológicas; más un saber-hacer farmacotécnico industrial obtenido en la educación superior y/o en la experiencia laboral y un comportamiento ético respetuoso de las regulaciones globales de Buenas Prácticas de la Manufactura.

Como construcción social este espacio profesional está sometido al impacto de los avances científico-tecnológicos y organizacionales. A partir de la automatización, los saberes antes depositados en el ojo experto del profesional pasaron ahora al equipo automatizado. Desde este punto de vista se podría prever que los efectos del cambio tecnológico reducirán la función del profesional a proporcionar en el lenguaje de las máquinas los datos y la información de los casos y vigilar su funcionamiento, diagnosticar, corregir y anticipar una posible desviación. Esto producirá una transformación de los contenidos del trabajo y tal vez un avance hacia otras sabidurías.

En algunos casos se podría hablar de enriquecimiento de tareas y polivalencia o transversalidad de saberes que se ponen en juego en el nuevo contexto del trabajo, también de "ciclos de calificación" como afirma Stankiewicz, con períodos de recalificación cuando se introducen las innovaciones -duras o blandas-, seguido de períodos de rutinización cuando las técnicas se han estabilizado.

Para la realización de las entrevistas se utilizó una guía con formato estandarizado centrado en la observación de las tecnologías empleadas, el papel desempeñado por los profesionales para identificar los saberes requeridos en términos de competencias (*saber, saber hacer y saber ser*) y los itinerarios de profesionalización al interior de cada unidad.

Esta propuesta teórica no pretende validarse al nivel de la verificación de hipótesis, sino fundamentalmente como una perspectiva analítica que ayude a comprender a nivel de las empresas el significado de los cambios globales y cómo estos afectan la valoración y utilización de calificaciones y competencias en el mercado de trabajo.

4. Síntesis interpretativa de los casos estudiados

Dejando de lado las visiones deterministas respecto del impacto del cambio tecnológico sobre las organizaciones y el trabajo humano partimos de la idea de que la inserción laboral de los graduados y el desarrollo de sus carreras profesionales internas están relacionadas con su inclusión en un determinado sistema productivo.

De esta manera la relación formación-empleo queda dentro de una nueva articulación flexible e inestable, influida por los cambios que se producen en el vínculo entre los antecedentes académicos y la negociación del contrato de empleo en los diferentes casos nacionales, tal como sostuvo J. J. Silvestre en la teoría dinámica de los cambios societales y la imprevisibilidad de la que habló E. Verdier en su aproximación a la realidad de los contratos de empleo actuales en Francia⁷⁰.

⁷⁰ Los autores que se citan a lo largo de esta Síntesis Interpretativa y las Conclusiones fueron desarrollados en el Marco Teórico de esta tesis por lo que remito al lector, en caso de ser necesario, a volver a ellas en el capítulo 1.

Este modelo inestable se reconfigura en la economía-mundo actual dando lugar a una renovada articulación entre los ámbitos diferenciados del entorno socioeconómico global, los sistemas productivos y los individuos.

Respecto de la temática de los cambios tecnológicos y su incidencia sobre las calificaciones y abandonando la tesis centrada en la tendencia absoluta a la descalificación de la mano de obra, se constató la existencia de procesos diferenciados por empresa y la presencia de un ciclo de recalificación general- tal como enunció F. Stankiewicz - en el marco de la instalación de procesos de aseguramiento de la calidad, automatización flexible y sistemas programables de gestión.

En paralelo se comprobó la presencia de estrategias empresariales de sobre calificación y sub utilización de la mano de obra contratada en esta industria.

Estas tendencias confirmarían la heterogeneidad que prevalece en los estudios particulares que dificultan la realización de afirmaciones absolutas y la existencia de procesos mixtos donde conviven la recalificación respecto de calificaciones tradicionales con una tendencia de los laboratorios a reclamar crecientes niveles de educación formal que se utilizan de manera desigual en las tareas cotidianas.

El impacto local de los cambios tecnológicos globales. La Reconversión Productiva

Se constataron cambios diferenciales en este aspecto. La ET atravesaba los cambios propios de la reconversión productiva desde una planta multipropósito a una especializada por producto según la planificación diseñada en la casa matriz.

Esta reconversión generó modificaciones en la estructura organizacional de la división técnica. En Producción desaparecieron unidades productivas completas (efervescentes, inyectables, líquidos). Se ponderaron en la nueva organización la división por áreas especializadas según los distintos pasos del proceso (fraccionamiento, producción, acondicionamiento, equipo de validación, mantenimiento productivo).

La demanda de mayor profesionalización de la empresa se acompañó con una disminución del personal menos calificado en las zonas de producción en condiciones de seguridad muy rigurosas y un aumento del número de profesionales que trabajan fuera del área de producción en la preparación de NOB (normas operativas), la documentación y registro de los crecientes controles para asegurar la calidad a lo largo de todo el proceso.

La empresa LN atraviesa desde los años 80 un proceso de internacionalización que incluye tanto la exportación de medicamentos terminados como el desarrollo de tecnologías para la venta de plantas llave en mano en el país y la región latinoamericana.

Un efecto visible de los cambios globales fue la aparición en la LN de un número creciente de contratos de licencia con laboratorios internacionales -debido al saber-hacer acumulado por la industria nacional y sus redes de llegada en el mercado- a partir de la sanción de la Ley de Patentes argentina en 1995.

Para la empresa BIO que compite en espacios globales desde el principio y produce medicamentos que se encuentran en la frontera tecnológica, la reconversión productiva no es una variable que la afecte con la misma intensidad que a los casos anteriores.

El impacto organizacional de la aplicación de las normas OMS y la Resolución 1930/95

Los cambios tecnológicos y organizacionales más notables analizados en este trabajo de investigación se produjeron en consonancia con la implementación

de las normas internacionales elaboradas por la Organización Mundial de la Salud y la Resolución 1930/95 del Administración Nacional de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT). Estas regulaciones introdujeron nuevos ítems de inspección y autoinspección que los laboratorios deben cumplir para homologar los procedimientos locales según parámetros internacionales (GMP).

En los casos estudiados era excluyente cumplir con todo el marco regulatorio de la *Food and Drugs Administration* de Estados Unidos y la normativa de la Unión Europea debido a la presencia de las tres empresas en el mercado internacional. Podemos suponer que no todas las plantas en el país cumplen con todas estas exigencias cuando atienden exclusivamente el mercado interno.

Estos cambios abarcan la aparición de nuevas áreas específicas de aseguramiento de la calidad con presencia total de profesionales universitarios de diferentes disciplinas. La redacción de normas operativas precisas que tienen vigencia de "ley" dentro de la planta⁷¹, llevar adelante la tarea de control y gestión de cambios y procesos así como la disposición para capacitar recursos son las tareas más recientes que se les reclaman a los nuevos ingresantes profesionales del área de Garantía de Calidad y Validaciones.

Asimismo estas innovaciones tienen efectos sociológicos a nivel de las organizaciones por cuanto dimensionan ciertas áreas en perjuicio de otras, impulsan nuevas políticas en la gestión de los recursos humanos y tienen implicancias socio-educacionales en tanto afectan el trabajo profesional.

Se pudo comprobar la importancia y el acatamiento de esta normativa en los tres casos estudiados. La única diferencia se refiere a que en ET el team multidisciplinario de Validación y Calidad Asegurada funcionan con rango de jefatura dentro de una organización más achatada, en tanto en BIO y LN adquiere rango de gerencia de primer nivel.

También surgió un nuevo rol en el desempeño del papel de estas nuevas áreas como gestadoras de calificaciones por cuanto de esas jefaturas o gerencias parten las propuestas y las prácticas de capacitación interna a partir de las auditorías de rutina y otras extraordinarias que realizan.

Las modalidades productivas de las empresas estudiadas

Durante la década del 90 los laboratorios farmacéuticos locales –tanto internacionales como nacionales y muchas pymes del sector- incrementaron sus inversiones productivas, también favorecidas por el escenario macroeconómico argentino de estabilidad económica y la posibilidad de importar equipos debido a la convertibilidad dólar-peso. Otros factores como las exigencias en materia de exportación y la alta competitividad del mercado local también influyeron en la decisión de aumentar la inversión productiva de los laboratorios.

Estas nuevas inversiones se concentraron en infraestructura y equipos nuevos de control numérico computarizado destinados especialmente a las áreas de desarrollo, producción y control de calidad e introdujeron sistemas de automatización flexible.

El "oficio" de la firma

La ET afrontó un cambio tecnológico mayor a partir del 2001 pasando de ser una planta multipropósito a una especializada por producto. Este cambio partió del diseño de la nueva planta en la casa central y afectó el 80% de los equipos instalados que fueron reemplazados por nuevas tecnologías.

⁷¹ En cada caso se debe dejar registro del paso ejecutado para poder reconstruir el proceso en caso de recall o reclamo. Nos dice el gerente de ET hay que "aprender a pensar por escrito".

El cambio tecnológico se acompañó con la instalación de nuevos sistemas integrales de gestión -tal el caso del SAP- que permitieron sincronizar áreas de trabajo antes aisladas como la oficina y la planta.

Los gerentes de la filial destacaron la instalación de la planta en el país como un reconocimiento de la casa matriz debido a la calidad del desempeño local y definieron un “núcleo duro” que sería “el oficio de la firma” *dedicada a producir medicamentos sólidos de venta libre* y ser reconocidos dentro del grupo empresarial por su eficiencia productiva.

El laboratorio LN es una planta multipropósito, que introdujo en la década del 90 mejoras tecnológicas tendientes a la automatización de los procesos. Esta empresa realiza distintas actividades de desarrollo local, por lo general adaptando o copiando una molécula ya descubierta, aunque también registra algunos descubrimientos originales recientes. El área de Desarrollo Analítico y Galénico produjo interesantes activos específicos en términos de capacidades tecnológicas acumuladas y concentra el mayor grupo de profesionales universitarios.

El “oficio de la firma” se define por *desarrollar y producir medicamentos y tecnología “llave en mano”* demostrando la capacidad de los recursos humanos formados localmente para desarrollar tecnologías de proceso y de producto.

Por otra parte, como vimos en la monografía correspondiente a BIO la empresa se visualiza a sí misma como “la NASA” y su “oficio” es *investigar y desarrollar productos en la frontera tecnológica* en un plano de igualdad con los grandes centros de producción biotecnológica mundial.

El área Técnica está nucleada alrededor del sector de investigación, desarrollo y producción de materia prima activa. La generación de la formulación farmacéutica posterior y la reproducción en cantidad industrial es imprescindible pero periférico dentro de todo el proceso. El corazón del laboratorio está en la biología molecular.

Las áreas técnicas y las intervenciones profesionales.

El área de Desarrollo

La primera diferencia clave aparece en el área técnica por cuanto en la empresa ET no hay laboratorio de Desarrollo en el país. Sólo realizan tecnología aplicada de los desarrollos concebidos en Gaillard (Francia). Quedan eliminada por lo tanto las áreas que producen conocimiento y tienen mayor componente de trabajo profesional científico creativo. Desde una perspectiva crítica se puede inferir que en el proceso de la *especialización* se han perdido saberes construidos en la etapa anterior *multipropósito* del laboratorio, como ser la experticia en la elaboración de productos estériles y en las reparaciones a cargo de ingeniería de planta.

En las empresas LN y BIO de capital nacional, que realizan desarrollos locales de procesos y productos, el área de Desarrollo está dividida en sectores equivalentes:

Desarrollo Galénico, se dedica a darle forma farmacéutica a distintas sustancias químicas que deben componerla. En una primera instancia se trata de un procedimiento formal teórico que luego deberá ser demostrado experimentalmente.

Desarrollo Analítico se especializa exclusivamente en realizar los estudios de estabilidad usando metodología analítica. Desde un punto de vista farmacéutico el producto debe cumplir con dos condiciones fundamentales: estabilidad física y química y la mejor biodisponibilidad.

Desarrollo Galénico también puede incluir cuestiones económicas, patentes, estudios de factibilidad. *Cualquier graduado en las disciplinas biológicas pueden trabajar en el proceso de imaginar y diseñar* por lo general se prefieren farmacéuticos, bioquímicos o biólogos. No podría ser un ingeniero, porque no tiene la imaginación biológica para comprender qué pasa en nuestros tejidos.

La secuencia productiva

El área productiva es equivalente en los tres laboratorios. Está dividida por sectores según las distintas formas farmacéuticas, líquidos, sólidos, a su vez los líquidos se dividen en estériles y no estériles. Se comparó en estos casos la producción de especialidades sólidas.

El proceso de elaboración del producto se lo concibe como “continuo”, atendiendo a su alto grado de automatización. Toda la secuencia de operaciones es realizada por una línea integrada. Sin embargo, pueden advertirse dentro de la secuencia actividades de transformación diferentes por su naturaleza. En el caso de la producción de comprimidos:

Fraccionamiento y pesaje no operan transformación sobre la materia prima y tienen componente de trabajo manual asistido por equipos computarizados.

Manufactura es la parte continua aunque cada forma farmacéutica requiere pasos propios que están preestablecidos por la farmacopea, incluye varios pasos sin intervención manual, sólo tareas de piloteo y control para diagnosticar posibles fallas que afectan el preparado.

Compresión y Acondicionamiento, constituyen una fase claramente diferenciada aunque integrada en una misma línea de producción. A través de una operación programada en las tableteadoras automatizadas se introduce la pasta en un molde, se comprime y corta. Luego el producto a granel llega a la línea de acondicionamiento o envasado a pedido del personal del área. Por flujo laminar, debido a que se trata de producto expuesto, ingresan los comprimidos a la línea donde se realiza el envase primario en blisters o tubos y de allí el proceso continúa hasta alcanzar el envase secundario en cajas provistas de prospecto y la consiguiente impresión del lote y la fecha de vencimiento.

El laboratorio de Control de Calidad

El laboratorio de Control de Calidad comparte habitualmente una sala de equipos. Algunos son generales (estufas, heladeras) y algunos pocos son específicos para materia prima y otros para productos terminados. La tecnología básica consiste en cromatógrafos líquidos totalmente automatizados y espectrofotómetros de alta performance.

Áreas:

- ? Laboratorio de Control de Material de envase y acondicionamiento
- ? Laboratorio de Análisis Físico-Químicos
- ? Laboratorio de Análisis Microbiológico

Tienen en común el desarrollo de dos tipos de tareas:

Operativas: Accionan los equipos, preparan las muestras y hacen el diagnóstico en caso de fallas de instrumental analítico.

Analíticas: Registran datos de la muestra, confrontan y analizan resultados, preparan la documentación de los productos terminados y finalmente son responsables de la liberación del producto terminado.

5. La centralidad de las calificaciones en la estrategia empresarial

Se constató en los tres casos estudiados, que el título se utiliza con *función filtro*. Como los laboratorios necesitan competencias, usan el título para asegurarse ciertas competencias generales y, como afirmaba Dumont en la modalidad francesa, recurren luego a períodos de prueba y selección entre los distintos aspirantes.

Las competencias personales ocupan un lugar preponderante luego del título y la experiencia. Se les exige ser competentes para participar en equipos de trabajo

pluriprofesionales, tener facilidad para aprender y capacidad para resolver situaciones problemáticas.

Esto es muy importante cuando se trata del primer empleo profesional, con lo que efectivamente se agrega un componente de imprevisibilidad e inestabilidad al contrato de empleo, según definía E. Verdier para el caso francés. Se observó que en la empresa BIO cuanto más creativo era el trabajo más pesaba ese saber-ser individual para adaptarse a aprender y trabajar en equipo.

Con relación a los títulos y las competencias efectivamente adquiridas por los graduados recientes, el discurso empresarial destacó, en primer lugar, la excelente formación académica de los profesionales del espacio farmacéutico, pero también puntualizaron que es imposible “ponerlos a hacer nada solos” sin mediar la capacitación profesional imprescindible.

También se comprobó en los casos analizados que no existen programas de carreras profesionales internas, sólo en el caso de ET se constató la existencia de la figura del *deputy* o reemplazante oficial de cada gerente, que se lo prepara para ejercer la función sin el cargo. La figura del deputy aparece formalmente expresada en el organigrama desde 2000 y creemos que refleja un comienzo hacia la implantación de las carreras profesionales, cosa que reconoció la encargada de Recursos Humanos era una asignatura pendiente para los próximos años.

Respecto de la selección de personal no se considera que las consultoras de RRHH puedan seleccionar los recursos más capacitados. Tanto el reclutamiento como la capacitación profesional en la industria son concebidos como un tema de las empresas.

La selección de personal para un puesto parte en primer lugar de una búsqueda interna para comprobar si existen recursos capacitados en el laboratorio (así afirmó el Director de planta de ET y LN) y luego recurren a los currícula enviados a la oficina de Recursos Humanos por interesados externos. Esta práctica era muy común en BIO y ET aunque la localización actual de ET en Pilar ha hecho declinar el interés de la gente por ingresar a esa planta. Sólo en tercer lugar se recurre a los avisos clasificados en los periódicos.

La capacitación no cuenta en ninguno de los tres casos con un espacio organizacional propio, como dijimos es propuesta por la nueva área de Aseguramiento de la Calidad, Validaciones o Calificación operativa de las empresas a partir de las auditorías rutinarias.

En los casos observados los instructores en la capacitación operativa son miembros del equipo interno de profesionales de esa sección. Esta capacitación para técnicos y profesionales se concentra en general en tres modalidades:

Una *capacitación inicial* para los que ingresan que consta en “poner al novato profesional al lado del que sabe”, durante un período que puede ser de 6 meses hasta 2 años, (a partir de ese momento se certifica su competencia y se lo deja actuar solo) dependiendo de la complejidad de la tarea y el costo del equipo a su cargo.

Una *capacitación operativa ordinaria* debido a la necesidad de asegurar el cumplimiento de las normas GMP, prepararse para los controles del ANMAT, incrementar la eficiencia en el manejo de computadoras y reforzar las normas de seguridad industrial.

Otra *capacitación extraordinaria* sería cuando se produce una modificación de equipos o procesos. Si se trata de equipos de producción o de laboratorio importados o de la introducción de sistemas de gestión empresarial la capacitación es realizada por el proveedor que instruye a la supervisión para que luego ellos reproduzcan esa capacitación hacia la base y la certifiquen.

Existen además algunas especificidades respecto de la gestión de las calificaciones en cada caso. El laboratorio BIO recibe solicitudes de ingreso de científicos y profesionales de todo el mundo debido a la calidad de los procesos que allí se desarrollan, por lo que habitualmente no necesita capacitar en “el oficio” de la firma sino que recluta a personal formado en el exterior directamente.

En los casos de ET y LN existe otro circuito de capacitación, el de los gerentes y deputies que necesitan formarse en disciplinas de gerenciamiento. En algunos casos se les costean posgrados en universidades locales y en muchos casos participan de cursos internacionales para gestión de procesos específicos.

Se podría apoyar la idea de haber avanzado por un período de recalificación general (ajuste y adaptación de las calificaciones tradicionales) dentro de la industria farmacéutica como consecuencia de las nuevas tecnologías incorporadas en la década del 90 y de la implementación de las normas GMP que se pudo constatar en las tres empresas estudiadas.

También es posible afirmar que algunos ítems de recalificación no benefician a todos por igual. La capacitación es selectiva y favorece especialmente a los gerentes, jefes y supervisores que participan de una variedad de cursos e integran permanentemente equipos pluriprofesionales cuando se necesita tomar decisiones respecto de un recall o se instala un nuevo equipo o se modifica algún proceso.

La estructura del empleo dentro del área técnica de los laboratorios está representada por las categorías de gerentes, jefes, supervisores, analistas, asistentes, técnicos y operadores. La titulación universitaria es excluyente en la actualidad para acceder a los puestos de gerencia y jefaturas.

Todavía se constató unos pocos técnicos de más de 45 años que ejercen jefaturas. Desde el nivel de supervisores hacia abajo sobrevive un archipiélago de situaciones profesionales.

En el puesto de supervisión que suponíamos podía ser un punto referencial para mostrar la inserción profesional de los graduados recientes en las industrias de proceso, éste resultó bastante incierto con referencia a los requisitos y arrojó una sorpresa respecto del impacto de la globalización sobre el trabajo profesional:

En el caso de la filial transnacional, la tendencia a la profesionalización del puesto de supervisor ya estaba completada antes del cambio tecnológico mayor (la mudanza e incorporación de nuevos equipos).

Ahora se observó que las tareas de control y vigilancia tienden a ser desplazadas directamente al nivel de los operadores de los equipos y que para estos puestos ya están contratando farmacéuticos.

En el caso de la firma nacional, los supervisores son técnicos aunque se registró la novedad de solicitar el agregado de "ser estudiantes de farmacia". Los graduados superiores recientes son convocados para tareas de analistas de laboratorio o con mayor responsabilidad, como asistentes de alguna jefatura de la línea productiva para que puedan comprender el proceso global.

En el caso del laboratorio biotecnológico, los supervisores tampoco son profesionales, son técnicos con mucha experiencia y los profesionales graduados tienen categorías de responsabilidad mayor como jefes o *a cargo de* (recordar que contratan recursos del exterior).

El tipo de empleo en los laboratorios estudiados es mayoritariamente efectivo con beneficios sociales, condición que se alcanza luego de cumplir un período de prueba que oscila entre uno y tres meses. En ET y LN estos empleos coexisten con unos pocos contratos de personal temporario a los que habría que añadir los empleos subsidiados como los contratos llamados sistemas de pasantías y algunos acuerdos para realizar prácticas profesionales de estudiantes universitarios próximos a recibirse.

La construcción del espacio profesional en la industria farmacéutica

La relación entre el saber y el saber-hacer es muy directa en lo que hace a desarrollar y producir medicamentos, sin embargo, los farmacéuticos no son los únicos profesionales que pueden desempeñarse en el área técnica según se pudo constatar en el estudio de casos.

El espacio profesional farmacéutico se despliega en las áreas técnico-productivas y convoca a profesionales con titulación técnica y/o universitaria

equivalente (biólogos, químicos, bioquímicos, farmacéuticos), que tienen en común disponer de un conjunto de saberes teóricos químicos, biológicos y farmacológicos junto con una cierta experiencia laboral complementada con cursos de capacitación en el trabajo.

La relación entre los diplomas superiores y el mercado de trabajo plantea una diferencia respecto de los países desarrollados donde se registra un incremento de la oferta educativa y los diplomas superiores. Sin embargo, al igual que en esos países, por efecto de la caída del empleo y porque aún en condiciones normales son más los que se reciben anualmente que los que la industria recluta (recordemos que según datos del Colegio Profesional Farmacéutico de la Provincia de Bs. As., sólo un 20% de los farmacéuticos trabajan en la industria), es posible hablar de abundancia de oferta de títulos en el espacio profesional farmacéutico.

La Universidad de Buenos Aires y la de La Plata son las principales proveedoras de los graduados que trabajan en la industria farmacéutica local, sin embargo, no es común la existencia de relaciones sistémicas entre ambos ámbitos y -a diferencia de lo que ocurre en los países de Europa y Estados Unidos - no es común que los centros de investigación universitaria sean apoyados financieramente por empresas privadas o que los profesores desarrollen proyectos empresariales desde las facultades.

En el plano local sólo LN y BIO tienen algunos vínculos con centros de investigación locales. El Director de BIO destacó que todavía subsiste en algunos ámbitos científicos académicos la mentalidad de que trabajar en la industria constituye al hombre de ciencia.

El espacio profesional farmacéutico está integrado por graduados de diversas carreras que actúan transversalmente en el lugar de trabajo compartiendo una lógica dominante: *producir medicamentos*. Esto les exige comprender los procesos biológicos para desarrollar las tecnologías apropiadas, planificar y controlar los distintos pasos de un saber-hacer fuertemente regulado por las leyes nacionales y las normas internacionales.

Otras comunicaciones inter y pluriprofesionales relevantes se producen con los sectores que funcionan como servicios de Desarrollo y Producción: Mantenimiento, Ingeniería, Logística y Validaciones. Allí se concretan relaciones muy fluidas de los profesionales del espacio estudiado con los ingenieros y realizan diagnósticos conjuntos referidos a calificación operativa, control sistémico y desviaciones y/o solicitudes de reparación que se hacen efectivas por los distintos proveedores.

El peso de los farmacéuticos no es absoluto pero es muy significativo en el área técnica estudiada. En este sentido es notable la defensa profesional del Colegio Farmacéutico y la capacidad de reacción de las carreras de farmacia en la UBA y en UNLP quienes se posicionaron temprano respecto del control de estos saberes introduciendo cursos nuevos y ampliando los programas de las materias Control de Calidad y Farmacotecnia con las cuestiones de las normas GMP y las técnicas de validación, calibración y gestión de la documentación tanto en el grado como en los posgrados.

También se pudo detectar que existe en algunos casos una articulación muy beneficiosa para la circulación de saberes dentro del colectivo profesional cuando los jefes y gerentes de la industria farmacéutica se desempeñan como profesores universitarios en el ciclo superior de la carrera. Muchas veces las experiencias que ellos transmiten respecto de la realidad del sistema productivo compensan la falta de tecnología actualizada en las mesadas de los laboratorios.

Entre los graduados de la Facultad de Farmacia y Bioquímica se comprobó también un cambio de tendencia en la valoración de los diplomas: las preferencias actuales favorecen a la carrera de Farmacia antes que a Bioquímica, considerada décadas atrás la carrera de mayor jerarquía. Coincidente con este cambio resultó el discurso de varios profesores – profesionales de esa facultad quienes reafirmaron la

ventaja de la carrera farmacéutica por su rápida salida laboral frente a las incertidumbres que plantea la profesión del bioquímico.

Para los graduados farmacéuticos se comprueba un doble proceso dentro de la industria: por una parte, hay un requerimiento creciente de estos graduados para puestos de jefaturas y gerenciales en el área técnica. Se produce en estos casos un cuestionamiento y replanteo de su identidad profesional, ya que suele haber escasa correspondencia entre el título y la formación adquirida, con las posibilidades concretas de desempeño profesional.

Por otra, también se detecta lo que comúnmente se denomina “devaluación de las credenciales”, que aquí significa ocupar posiciones de técnicos u operadores. Se dan con frecuencia situaciones de “sobrecalificación” en la línea productiva, cuando por efecto de la incorporación de tecnologías automatizadas, los profesionales subutilizan la formación universitaria en desempeños de mero control y pilotaje de los equipos.

La capacidad de los sujetos de proyectar un itinerario profesional

De las entrevistas a jefes y gerentes de los tres laboratorios surgieron algunas tendencias que se sintetizan a continuación:

Algunas carreras profesionales se desarrollaron a partir de técnicos químicos, bachilleres biológicos o estudiantes avanzados de farmacia que luego se graduaron como farmacéuticos; otras a partir de graduados farmacéuticos o incluso posgraduados.

Entre los que ingresaron antes de obtener el título superior lo hicieron en posiciones de técnicos o analistas en Control de Calidad. Luego, si les interesaba podían pasar a Desarrollo o Producción y a veces ascender alguna posición hasta supervisores pero, a partir de ahí los laboratorios nacionales LN y BIO orientaban y estimulaban más que ET a que iniciaran los estudios superiores o continuaran en ellos hasta graduarse.

Entre los entrevistados de más de 40 años predominaron los que ingresaron antes de obtener el título superior en posiciones intermedias y luego continuaron sus estudios. En muchos casos el título vino a legitimar la posesión anticipada de un cargo profesional.

Por otra parte, se observó que entre los menores de 40 años en cargos jerárquicos como Jefes se trataba de farmacéuticos que ingresaron a la industria luego de recibirse en cargos de menor jerarquía y luego ascendieron a jefes. Varios casos ya habían obtenido el Posgrado en Desarrollo Galénico y Producción farmacéutica o lo estaban cursando.

Por lo general los farmacéuticos deciden la orientación: asistencial o industrial, durante el ciclo profesional de la carrera o en la práctica profesional obligatoria. A partir de allí algunos entran a la industria y otros deciden su vocación en la atención al público como dispensarios de medicamentos.

Las posibilidades de ascensos entre los graduados que comparten el espacio profesional parecen más favorables a los farmacéuticos en las áreas estudiadas. En este aspecto se debe tener en cuenta la presencia determinante de los colegios farmacéuticos que actúan como verdaderos custodios frente al avance de otras profesiones en el sector.

Cuando se producen promociones al ámbito de Jefaturas o Gerencias, éstas van precedidas de períodos de intensa calificación en temas organizativos y del negocio farmacéutico. La capacitación a partir de ese momento se combina con la participación en foros nacionales e internacionales donde intervienen los laboratorios.

6. Conclusiones

De los cinco ejes analizados, resulta evidente que a partir de los cambios tecnológicos de la década del 90 se están redefiniendo los sistemas productivos, que como sostiene Jean Ruffier⁷², traducen la voluntad común de producir en procedimientos, reglamentos y actos. Los tres casos analizados reflejan distintas modalidades de adaptación del oficio de la firma dentro del cual los profesionales proyectan sus itinerarios.

En el marco del debate sobre la naturaleza del trabajo y las calificaciones parecería que se está avanzado por un período de recalificación general (ajuste y adaptación de las calificaciones tradicionales) dentro de la industria farmacéutica.

También es posible afirmar que esta recalificación no beneficia a todos por igual. Es selectiva y favorece especialmente a los gerentes, jefes y supervisores que participan de una variedad de cursos e integran permanentemente equipos pluriprofesionales.

Parecería que la sobrecalificación no resulta un proceso inevitable sino que estaría vinculada con el sistema productivo y el "oficio de la firma" (? ? I&D) que se combina con la sobreoferta de titulados superiores. Sintetizando al máximo:

En el laboratorio ET, que no produce desarrollos de conocimiento en el país, la reconversión productiva y la regionalización actual están profundizando la brecha, la tendencia a la sobrecalificación a la hora de contratar y la subutilización de las calificaciones en el trabajo real tal como se comprobó con los supervisores y operadores del laboratorio.

Ha establecido algunos equipos de trabajo recalificados y multidisciplinarios en pocas áreas que son de máximo interés para el negocio, por ejemplo, Automatización, Competencias de gestión, Validación y Documentación. En el resto de la planta las tareas son menos integradas y más rutinarias.

Por otra parte, en el laboratorio LN los cambios tecnológicos para lograr la internacionalización se respaldan en los recursos locales, por lo tanto la devaluación de las credenciales es menor respecto de la tarea debido al espacio de trabajo intelectual que genera el área de Desarrollo. Lo mismo que en ET las nuevas regulaciones están generando espacios de recalificación en validación y garantía de calidad. Es posible observar en LN una mayor valoración de las calificaciones educativas por parte de la firma que pone a los graduados a trabajar en tareas de mayor contenido intelectual aunque la falta de carreras profesionales impide a éstos diseñar itinerarios previsibles.

Por último, el laboratorio BIO representa el punto óptimo de la relación formación-empleo (en tanto relación formación académica con la posición y tarea efectivamente realizada), debido a las complejas competencias que demanda Investigación y Desarrollo y a los requisitos recientes de asegurar la calidad. Los equipos de trabajo en Desarrollo logran altísima calificación y la multidisciplinariedad es una necesidad en biotecnología.

Sin embargo, la escasez de grupos de investigación en biología molecular junto con los pocos emprendimientos biotecnológicos locales le impiden contar con profesionales expertos en el mercado laboral y se incrementó la tendencia a reclutar recursos humanos en el exterior.

Buscando dar respuesta a algunas preguntas iniciales sobre la problemática relación entre formación-empleo podríamos afirmar que la difusión de las nuevas tecnologías de la información y los procesos de standarización global están afectando la estructura organizativa de estos laboratorios. Se modifican las intervenciones profesionales y se crean nuevas necesidades de competencias en distintas jerarquías de trabajo.

⁷² Ruffier, Jean (1998) La eficiencia productiva: cómo funcionan las fábricas, OIT/CINTERFOR.

Se generan entonces nuevas demandas transversales de competencias, farmacéuticos que capaciten en GMP o se desenvuelvan en ambientes tecnológicos o sean capaces de desempeños interprofesionales (con ingenieros, administradores, informáticos y químicos) que, al menos parcialmente, convierten en obsoletas a las definiciones de profesiones utilizadas habitualmente. Se justificaría por tanto repensar los currícula universitarios en el sentido de evitar formaciones iniciales cerradas, impartiendo los fundamentos que permitan a los estudiantes desarrollar competencias todo lo amplias posibles dentro de la formación profesional.

Respecto de la posibilidad de repensar las firmas estudiadas como “organizaciones calificadoras” y “modelos de competencia” donde los individuos establezcan una dependencia mutua con la empresa y puedan llegar a realizarse profesionalmente (Philippe Zarifian 1999), resultó que:

Más allá de las competencias clave de la organización, en los tres casos estudiados se detectaron algunos procesos interesantes. Se ha hecho imprescindible en los últimos años un avance hacia proyectos pluriprofesionales y multidisciplinarios debido a la complejidad del proceso mismo y a la introducción de estrictas normas de control por parte de la autoridad sanitaria nacional y supranacional. Así, esto permitiría vislumbrar la explicitación de competencias colectivas de los individuos y grupos en la elaboración de normas operativas conjuntas (SOPs), que facilitan la comprensión, aplicación y transmisión de saberes entre operadores, técnicos y profesionales. En este sentido se podría afirmar que las firmas estudiadas están transitando algunas condiciones que las acercan al modelo de competencia.

Sin embargo, de este análisis también surge que la capacitación no funciona como núcleo organizador sino que está “al servicio de” y que los laboratorios se manejan con intuiciones a la hora de gestionar las calificaciones de los recursos disponibles.

La falta de un sistema de carreras profesionales que gestione el trabajo anticipadamente hace que muchas veces el azar de “estar en el lugar exacto para hacerse visible por el jefe de turno” sean todavía el camino más común de gestión de RRHH en los tres laboratorios.

Finalmente, resultó muy interesante el papel asumido por los colegios profesionales farmacéuticos en la construcción del espacio profesional, como instituciones puente en el sentido de proteger y regular la profesión frente a posibles contendientes externos (llámese éstos químicos, bioquímicos o biólogos).

Es destacable el éxito que han tenido en el fortalecimiento de la profesión a través de la participación en distintas redes del sistema político y educativo.

Queda como asignatura pendiente profundizar una investigación, que tenga como objeto de estudio ampliar la comprensión del papel de estas redes en la conformación del espacio profesional.

Otras preguntas nos deja también este trabajo. Hemos podido vislumbrar por lo menos tres modalidades de producción con efectos bien diferenciados en la organización del trabajo y parecidos, respecto de las carreras profesionales.

Sin embargo, no sabemos qué sucede y si alguna de estas tendencias predominan en los laboratorios más pequeños que no cuentan con estructuras tan desarrolladas en Desarrollo, Producción y Control de Calidad como las tres estudiadas. Finalmente, nos preguntamos qué pasará con el espacio profesional farmacéutico a partir de que se extienda la poderosa industria del genérico, teniendo en cuenta que en Brasil esta situación abrió una posibilidad de avance en nuevas investigaciones de procesos de bioequivalencia que están redimensionando el papel de los profesionales de las disciplinas biológicas.

7. Bibliografía

- Revista Acta Farmacéutica Bonaerense, [2000-2003] Publicación del Colegio Farmacéutico de la Provincia de Buenos Aires, La Plata.
- Azpiazu, Daniel, Basualdo, Eduardo y Nochteff [1988], El impacto de las nuevas tecnologías electrónicas sobre el proceso del trabajo y el empleo. Análisis de casos, buenos Aires, Proyecto Gobierno Argentino/PNUD/OIT.
- Brown, Tom [1994], *Pharmaceutical profitability, New Strategies for success in a changing market*, Londres, Financial Times Business Information.
- Calloids, Françoise [1994], *Rasgos convergentes en el mosaico de sistemas de formación profesional*, Revista Internacional del Trabajo, vol.113, n.2.
- Campins, Mónica y Pfeiffer, Ana [2002] *"Cien años de Industria Farmacéutica en Argentina, 1900-2000"*, *Publicaciones del CBC-UBA* [1998], *Globalización, interrelaciones industriales y estrategias empresariales en la industria farmacéutica argentina*, en *Estudios sociológicos. Teoría, Historia, Política y Economía en una aproximación al conocimiento del siglo XX*, Ediciones Biblos [1996], *Globalización y nuevas tendencias industriales. El caso de la industria farmacéutica*, Ponencia de las III Jornadas de Historia de las Relaciones Internacionales, Globalización e Historia, Universidad Nacional del Centro, Tandil, mimeo.
- Casalet, Mónica [1988], *La Difusión de las máquinas herramientas de control numérico y las nuevas formas de organización del trabajo y la calificación en la industria metalmeccánica argentina*. Universidad Autónoma Metropolitana/Subsecretaría de Desarrollo e Informática de la República Argentina (mimeo)
- Castillo, Juan José [1999] El lugar del trabajo y la formación en la sociedad contemporánea, en Revista Europea de Formación profesional, CEDEFOP, Agora 07
- [1998] El significado del trabajo hoy, Revista española de investigaciones sociológicas, n^a 82, abril-junio
- Challú, Pedro [1991], *Patentamiento de productos farmacéuticos. Consecuencias*. Mercado, Buenos Aires.
- CINTERFOR-OIT [1990], *La formación profesional en el umbral de los 90*. Montevideo, CINTERFOR.
- Cipolla, Carlo [1970] *Educación y Desarrollo en Occidente*, Ariel, Barcelona,
- CJD, Centre des Jeunes Dirigeants [1994], *Construire le travail de demain*, Les Editions de l'Organisation, Paris.
- Coriat, Benjamin [1982], *El taller y el Cronómetro. Ensayo sobre el taylorismo, el fordismo y la producción en masa*, 2^o edición, Madrid, Siglo XXI.
- [1992], *El taller y el robot. Ensayos sobre el fordismo y la producción en masa en la era de la electrónica*, 1^o edición, Madrid, Siglo XXI.
- [1984], de Tersac, G., *Microelectrónica y trabajo obrero en las industrias de proceso continuo*, en Sociología del Trabajo, número 1.
- Correa, Carlos [1991], *Patentes, industria farmacéutica y biotecnología*, en Revista del Derecho Industrial, año 12, núm. 35, Buenos Aires.
- [1996], *Biotecnología: innovación y producción en América Latina*, Universidad, empresa, propiedad intelectual, bioseguridad, Publicaciones del CBC-UBA, Buenos Aires.
- Crozier, M. y Friedberg, E. (1977) *L'acteur et le système*. Paris, Ediciones Seuil.
- De Moura Castro, Claudio [1984], *Educación profesional y productividad: alguna luz en la caja negra?*. Brasília, IPEA-IPLAN-CNRH.
- de Pablo, Antonio [1994], *Hacia una formación profesional "concertada"*, en Sociología del Trabajo, Nueva época, n.22.
- D'Iribarne, Alain [1989], *La compétitivité-défi social, enjeu éducatif*, Presse du CNRS.
- Espina, Alvaro [1993], *Política activa de recursos humanos y competitividad*, en Ajuste estructural, cambio tecnológico y empleo, Buenos Aires, Agencia Española de Cooperación Internacional
- Fernández Cirelli, Alicia y otros [1996], *El emprendedor tecnológico o el conocimiento como empresa*, EUDEBA, Buenos Aires.
- Fernández Steinko, Armando [1992], *Las cualificaciones de los trabajadores en empresas españolas con células flexibles de fabricación*, Sociología del Trabajo, Madrid, Nueva época, n.16.
- Forni, Floreal, [1992]; Gallart María Antonia y Vasilachis de Gialdino, Irene; *Métodos Cualitativos II. La práctica de la investigación*. Buenos Aires, Centro Editor de América Latina.
- Gallart, María Antonia; Moreno, Martín y Cerrutti Marcela [1993], *Educación y empleo en el gran Buenos Aires, 1980-1991*, Buenos Aires, CENEP (Cuaderno n.49).
- Gallart, María Antonia [1985], *La racionalidad educativa y la racionalidad productiva: las escuelas técnicas y el mundo del trabajo*, Buenos Aires, CENEP (Cuaderno n.33-34).
- Gallart, María Antonia [1995], *La articulación entre la educación y el trabajo en el fin de siglo*, en La formación para el trabajo en el final de siglo: Entre la reconversión productiva y la exclusión social, Buenos Aires, Santiago, México, (Lecturas de Educación y Trabajo n.4).
- Gallart, María Antonia y Bertoncello, Rodolfo [1993a], *Los estudios de seguimiento de egresados*, en Educación y Trabajo: Boletín de la Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, año 4, n.2, Buenos Aires.

Gallart, María Antonia y Jacinto Claudia [1993b], *Competencias laborales: tema clave en la articulación educación - trabajo*, en Educación y Trabajo: Boletín de la Red Latinoamericana de Educación y Trabajo, año 4, n.1, Buenos Aires.

Hermida, Jorge; Serra, Roberto; Kastika, Eduardo [1993] *Administración & Estrategia, Teoría y Práctica*, Ediciones Macchi, Buenos Aires.

Hirata, Helena [1994], *Da polarizacao das qualificacoes ao modelo da competencia*, en *Novas tecnologias, trabalho e educacao. Un debate multidisciplinar*. Petropolis: Vozes.

Hualde, Alfredo y Pérez Sainz, J.P. [1994], *La gestión laboral en los tiempos de la globalización*, en Sociología del Trabajo, Nueva época, n.22.

- [1995], *Técnicos e ingenieros en la maquiladora fronteriza de México: su rol como agentes innovadores*, en *La formación para el trabajo en el final de siglo: Entre la reconversión productiva y la exclusión social*, Buenos Aires, Santiago, México, (Lecturas de Educación y Trabajo n.4).

Jacinto, Claudia [1991], Los adolescentes de sectores populares en el conurbano bonaerense. Proyecto de vida, educación y Trabajo. Un estudio en escuela de adultos. La Plata, Dirección General de Escuelas y Cultura de la Provincia de Buenos Aires (Serie Estudio y Documentos, 4)

Katz, Jorge [1972], *Patentes, corporaciones multinacionales y tecnología. Un examen crítico de la legislación internacional*, Desarrollo Económico, vol 12, núm. 45, Buenos Aires.

- y otros [1995], *Hacia un nuevo modelo de organización industrial: el sector manufacturero argentino en los años 90*, Buenos Aires, Alianza.

- y otros [1996], *Estabilización macroeconómica, reforma estructural y comportamiento industrial. Estructura y funcionamiento del sector manufacturero latinoamericano en los años 90*, Buenos Aires, Alianza.

- y otros [1997], *Apertura económica y desregulación en el mercado de medicamentos: la industria farmacéutica y farmo-química en Argentina, Brasil y México en los años 90*, Buenos Aires, Alianza.

- [1986], *Reestructuración productiva y empleo: el caso de la industria farmacéutica*. Buenos Aires, Proyecto Gobierno Argentino/PNUD/OIT.

Kergoat, J; Boutet, J; Jacot, H; Linhart, D (eds.): [1998] *Le monde du travail, París, La Decouverte*.

Kern, H y Schumann, M. [1998], *El fin de la División del trabajo?*, Madrid: Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.

Kornblit, Ana Lía [1995], *Las representaciones sociales y valores de los jóvenes argentinos en relación con el trabajo*, Buenos Aires, Revista Estudios del Trabajo, n.8/9, 1er. Semestre.

Lichtenberger, Yves [1992], *La calificación: apuesta social, desafío productivo*, en Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales, Buenos Aires, Humanitas.

Llomovate, Silvia [1991], *Adolescentes entre la escuela y el trabajo*. Buenos Aires, FLACSO-Miño Avila Editores.

Mallet, 1997, *Títulos y mercado laboral*, en CEDEFOP, [1999] *Ágora VII, Tiempo de Trabajo, Tiempo de Formación, Salónica*, www2.trainingvillage.gr

Martín Criado, Enrique e Izquierdo Martín, Javier [1992], *Elementos para una sociología económica de la gestión empresarial de la fuerza de trabajo*, en Sociología del Trabajo, Nueva época, n.17.

Maurice Marc; Sellier, François y Silvestre, Jean Jacques [1987], *Política de educación y organización industrial en Francia y Alemania. Aproximación a un análisis societal*, España, Ministerio de Trabajo.

Mintzberg, Henry [1984], *La estructuración de las organizaciones*, Barcelona, Ariel.

Neffa, Julio César [2001] *Presentación del debate reciente sobre el fin del trabajo*, en Enrique de la Garza Toledo, Julio César Neffa (comps.) *El trabajo del futuro. El futuro del trabajo* Buenos Aires: CLACSO

Novik, Marta y Senen González, Cecilia [1994], *La heterogeneidad sectorial en la vinculación entre cambio tecnológico y calificaciones. Algunos comentarios*, en Reestructuración productiva, trabajo y educación en América Latina, Campinas, Bs. As.: RED-CIID-CENEP, (Lecturas de Educación y Trabajo, n.3).

Novik, Marta [1987], *La implantación social de la tecnología. Estudio de un caso.*, en Novik, Marta (comp.) *Condiciones de trabajo en América Latina. Tecnología, empleo precario y salud ocupacional*. Buenos Aires, CLACSO-CONICET

Oliveira, Joao Batista Araujo e [1994], *La nueva empresa: el aprendizaje como parte del negocio*, Montevideo: Cinterfor.

OMS [2001], *Recursos Humanos en Salud en Argentina/ 2001*, Observatorio de RRHH en Salud, Representación OPS/OMS en Argentina,

Paiva, Vanilda [1996], *Competencias para a modernidade e o ensino medio*. (mimeo)

Panaia, Marta [1996], *Demanda de calificaciones y nuevos campos profesionales*, en Profesiones en crisis, Buenos Aires, Colección CEA-CBC.

- [1995], *Introducción. Un estado de la cuestión sobre trabajo y empleo*, en Trabajo y empleo, Buenos Aires, EUDEBA,

Peretta, Marcelo y otros [1996], *La transferencia tecnológica genera recursos y estimula la producción científica*, en Acta Farmacéutica Bonaerense, Buenos Aires, vol.15 n.3.

Planas Jordi [1998], *Títulos y Mercado de trabajo: El estado de un debate* en Encuentro AGORA I,

http://www2.trainingvillage.gr/etv/publication/download/panorama/5076_es.pdf

- Piore, M y Sabel C. [1984], *The Second Industrial Divide*, New York: Basic Books.
- Rachid, Alessandra [1995], *Nuevos sistemas de calidad en la industria de autopartes y sus efectos sobre la calificación de la mano de obra*, en *La formación para el trabajo en el final de siglo: Entre la reconversión productiva y la exclusión social*, Buenos Aires, Santiago, México, (Lecturas de Educación y Trabajo n.4).
- Ramal, Marcelo [2002], *El sector Químico*, en Comisión para el mejoramiento de la educación Superior, Educación Superior y Demandas de Profesionales y Técnicos, www.cbc.uba.ar/cnimes
- Reich, Robert [1993], *El trabajo de las naciones*, Buenos Aires, Vergara.
- Riquelme, Graciela [1987], *La educación técnica y la formación profesional. Situación actual y perspectivas futuras*. Buenos Aires, Ministerio de Educación y Justicia. Consejo Nacional de Educación Técnica (mimeo)
- [1994], *La gestión de calificaciones y saberes en un contexto de reestructuración productiva internacional*, en *Reestructuración productiva, trabajo y educación en América Latina*, Campinas, Bs. As.: RED-CIID-CENEP, (Lecturas de Educación y Trabajo, n.3).
- [2002], *Propuesta y Recomendaciones. Bases de un sistema de información diagnóstica para la educación*, en Comisión para el mejoramiento de la educación Superior, Educación Superior y Demandas de Profesionales y Técnicos, www.cbc.uba.ar/cnimes
- Rojas, Eduardo [1994], *La formación profesional. Las calificaciones y la formación profesional desde la perspectiva de la empresa: una aproximación práctica*, en *Revista de Trabajo*, mes de abril.
- Rope Francois, Tanguy Ives. [1994], *Savoirs et compétences de l'usage de ces notions dans l'école et dans l'entreprise*. Paris, L'Harmattan
- Rose, José [1998] *Travail et formation*, en Kergoat y otros, *Le monde du travail*, París, La Découverte.
- Ruffier, Jean (1998) *La eficiencia productiva: cómo funcionan las fábricas*, OIT/CINTERFOR.
- SCANS [1991], *Lo que el trabajo requiere de las escuelas*. Informe de la Comisión SCANS para América 2000, Departamento de Trabajo de los Estados Unidos.
- Schvarzer, Jorge [1996], *La industria que supimos conseguir*, Buenos Aires, Planeta.
- Stankiewicz, Francois [1991], y otros, *Las estrategias de las empresas frente a los recursos humanos*, Buenos Aires, Humanitas.
- Stroobants, Marcelle [1993], *Savoir-faire et competences au travail. Une sociologie de la fabrication des aptitudes*. Bruxelles. Institut de sociologie, Editions de l'Université de Bruxelles.
- Testa, Julio [1992], *La incorporación de las máquinas herramientas computarizadas en un contexto de transición tecnológica. Procesos de aprendizaje y constitución del "saber hacer"*. 1º edición 1987, Buenos Aires, CEIL (Documento de Trabajo, 19).
- [1993], *Una reflexión acerca de las complejas y controvertidas relaciones entre la educación y el empleo: la escuela técnica y su capacidad de dar cuenta de los nuevos requerimientos tecnológicos*, en *Ajuste estructural, cambio tecnológico y empleo*, Buenos Aires, Agencia Española de Cooperación Internacional.
- Figari, Claudia y Dasso Suffern, Alejo[1996a], *Globalización: Procesos de reestructuración y políticas de gestión de recursos humanos. La problemática de las empresas calificantes*, Buenos Aires, CONICET-CEIL.
- Figari, Claudia y Dasso Suffern, Alejo[1996b], *Reestructuración, cambios tecnológicos y calificaciones. Monografía de una empresa del sector químico*, Buenos Aires, CONICET-CEIL, (Documento de Trabajo)
- [2002], *Proyecto Cambio Tecnológico y Dinámica de Transformación de los perfiles profesionales en la industria química*, Proyecto CEIL-PIETTE-CONICET, Buenos Aires, Documentos de Trabajo 1 a 9.
- Vargas Zúñiga, Fernando [2002] *Competencias en la formación y competencias en la gestión del talento humano convergencias y desafíos*, Montevideo, Cinterfor/OIT.
- Verdier, Eric [1997] *¿Retrocede en Francia el valor de los títulos de la enseñanza superior? en Formación Profesional Nro. 10 Revista Europea CEDEFOP* www2.trainingvillage.gr/download/journal/bull-10/10-97-es.pdf
- Wisner, A. [1993], *De la ergonomía a la antropotecnología. La organización de la empresa y del trabajo en las transferencias de tecnología*, Sociología del Trabajo, Madrid, n. 17.
- Zarifian, Phillipe [1999], *El modelo de competencia y los sistemas productivos*, Montevideo: Cinterfor.

X. TRANSFORMACIONES EN EL SABER TÉCNICO.⁷³

1. Introducción

Los últimos quince años en la Argentina han implicado un proceso acelerado de transformación de la economía y de la sociedad en su conjunto. Proceso que se inicia hacia mediados de la década del 70 con la ruptura del régimen de acumulación basado en la industrialización sustitutiva orientado al mercado interno y en lo político con la instauración de una dictadura atroz.

Ambos procesos político y económico han implicado una profunda dualización de la sociedad con el empobrecimiento de la mayoría y la concentración de las ganancias producidas en un sector minoritario, mayormente de empresas multinacionales.

Tras la crisis de los primeros años del siglo XXI, gran parte de las “verdades” que sirvieron de fundamento a toda esta transformación que contó por cierto en muchos casos con el apoyo de una importante franja de la población, se desmoronan y el pensamiento único trastabilla tras la voluntad colectiva de recuperar el crecimiento sobre la base de una distribución justa del ingreso.

En este contexto resulta oportuna la reflexión sobre uno de esos pilares que sustentaron y sirvieron de justificación a gran parte de las transformaciones producidas en lo que hace al sistema educativo y el carácter de las intervenciones que la fuerza de trabajo aporta en los procesos de producción.

La apelación a la “nueva economía” y “la sociedad del conocimiento” implicó en muchos casos un modo de sortear los conflictos entre el capital y el trabajo por vía de la alteración simbólica del sentido de la práctica social.

En este sentido, de la mano de los organismos internacionales de financiamiento y de sus agencias de producción simbólica, la visión apologética del conocimiento como la fuente de las soluciones a los problemas del desarrollo y de la pobreza, se constituyeron en una verdad inapelable que orientó las políticas públicas y las decisiones organizacionales.

Esta visión revitalizadora de la teoría del capital humano (de gran influencia en América Latina y en Argentina en particular), entre simplificadora y “luminariste” (*lumineuse et millénariste*) (Meyer 1998) estuvo acompañada de otros conceptos nuevos y que tendieron a saltar discusiones no resueltas: las competencias para referirse a los conocimientos, habilidades y destrezas que los sujetos movilizan en el trabajo, la empleabilidad para dar cuenta de la posibilidad de obtener un empleo colocando la causa en las capacidades de los sujetos.

Al mismo tiempo, se realizaron estudios econométricos y se diseñaron programas de formación con el supuesto que el desarrollo de las nuevas formas de producción inducirían la necesidad de trabajadores con nuevas calificaciones, y que esto originaría un desempleo friccional que debería ser resuelto con programas de formación profesional en el marco de las políticas activas de empleo (Montoya, 1992).

Casi todas las recomendaciones se cumplieron, y sin embargo, los efectos indeseados del modelo no mermaron.

Sin embargo, al igual que con lo acontecido en los 60 con la Teoría del Capital Humano, la idea de una nueva economía fundada en el conocimiento no ha sido cuestionada. Tanto las expresiones a nivel macroeconómico, que ligan la posibilidad del crecimiento al aumento del nivel de educación y conocimiento global de la sociedad, como los postulados micro económicos cercanos a las ideas de

⁷³ El trabajo recupera hallazgos de la Tesis de Maestría en “Ciencias Sociales del Trabajo”, UBA, de Martín Spinosa. El documento fue expuesto en el Colloque Education, formation et dynamique du capitalisme contemporain, Montpellier, Francia. Junio 2004.

Schumpeter en relación con la innovación en la firma, hasta la revitalización de la teoría del capital humano que sostiene que los individuos mejor educados acceden a mejores posiciones (posiciones que como sostiene Mounier (2001) no se excluyen sino se complementan), este conjunto de afirmaciones se han tornado en un nuevo sentido común, sobre el que pocos se preguntan.

Con lo anterior no se pretende la inexistencia efectiva de transformaciones en los procesos de trabajo y en los mercados (ya sea de bienes y servicios o de empleo) que den cuenta del papel central que juega la información y el conocimiento para entender su funcionamiento, no obstante resulta aún más necesaria la distinción entre la manifestación estructural de estas transformaciones y el uso discursivo que se hizo de las mismas.

En el presente trabajo se intentará realizar esta diferenciación tomando como referencia las transformaciones en el perfil profesional de los técnicos químicos empleados en empresas en cuyos procesos productivos intervienen transformaciones físico químicas. El núcleo de la reflexión está dirigido a las transformaciones que se operan en el conocimiento técnico y su empleo en los procesos productivos en la transición de los diferentes regímenes de acumulación, para concluir con los interrogantes y desafíos que se generan en esta nueva etapa que parece iniciarse en la economía nacional.

2. La industrialización y el conocimiento

En la historia de la Argentina, la pelea por el acceso a la educación de los sectores populares ha sido históricamente una lucha por la movilidad social, es decir, la lucha de la civilización contra la barbarie, del blanco europeo contra el aborigen, del criollo contra el inmigrante, del inmigrante contra el nativo del interior.

La educación como factor de movilidad y al mismo tiempo de homogeneización y diferenciación tuvo un papel preponderante en el desarrollo de las instituciones y las demandas por educación en el país.

De este modo, los conocimientos socialmente válidos fueron aquellos que permitían obtener una legitimidad en el terreno político que habilitaba el ascenso social. La literatura costumbrista lo revela de manera lúcida en numerosas obras que revelan el ideal de trascendencia que motivaron a los sectores populares en su esfuerzo por la educación de los hijos.

El desarrollo temprano del sistema educativo, hacia el último cuarto del siglo XIX y que se consolida en las primeras décadas del siglo XX, constituyó un factor de homogeneización cultural y de penetración ideológica al conjunto del territorio.

Hacia la mitad del siglo XX la Argentina había alcanzado la posibilidad de escolarizar a la mayoría de la población infantil en edad correspondiente.

En forma paralela con esta expansión del sistema educativo se llevaron a cabo numerosas experiencias de formación en oficios, fundamentalmente de la mano de las asociaciones de inmigrantes socialistas, anarquistas y sus organizaciones políticas y sociales. El conocimiento de oficio se constituía en una herramienta de lucha y distinción en una economía predominantemente agraria, con atisbos de industrialización ligados al mercado interno y con un desarrollo fuerte de los servicios públicos fundamentalmente del ferrocarril y las redes sanitarias que demandaban mano de obra calificada.

La fuerte expansión que tuvo el mercado interno a partir del proceso que se denominó de "sustitución de importaciones" generó una demanda creciente de fuerza de trabajo al mercado de empleo, pasando en pocos años a incrementar la población ocupada en un 20%. Entre 1935 y 1946, según lo revela el censo industrial de la época, se crearon cerca de un millón de puestos de trabajo en una población activa (PEA) de cinco millones (Palomino, H. Schvarzer, J. 1993).

Asimismo el contexto de restricción internacional provocado por la crisis primero y la guerra luego dificultaron la importación de bienes de capital lo que implicó que las opciones de las políticas públicas así como las de las organizaciones productivas se orientaran hacia el uso intensivo de en mano de obra.

Hacia mediados de la década del 40 se llegó prácticamente a una situación de pleno empleo en la cual el sector industrial explicaba el 40% de los nuevos empleos creados.

El papel activo de la industria y las funciones de mecanización y supervisión, dieron lugar al surgimiento de la figura profesional del técnico.

En este mismo período se reorganizó el sistema educativo nacional, fundamentalmente en lo que hace a la formación orientada hacia el sector industrial. El conjunto de experiencias en la formación de oficios, al que se hizo referencia anteriormente, junto con algunas expresiones de formación media ya existentes, se reorganizaron dando lugar a la modalidad técnica.

Hasta ese momento, la formación secundaria era prioritariamente el bachillerato, las escuelas de formación del magisterio y en menor medida una formación general orientada al comercio.

Las escuelas técnicas, llamadas también escuelas industriales dependían de la jurisdicción nacional y estaban distribuidas en el conjunto del país. Los egresados de esta modalidad educativa concluían con el título de técnico en diversas especialidades (mecánica, electricidad, construcciones, química).

Entre 1930 y 1955, esta modalidad educativa (o sus antecedentes) pasaron de formar el 7% de los jóvenes que asistían al nivel secundario, al 18% de los mismos lo que da cuenta de un cambio sustantivo en la percepción de la población respecto del empleo y del sentido de los estudios.

En lo que hace a las características de esta modalidad educativa, interesa remarcar su intención de profesionalización al tiempo que propedéutica. Los egresados de la modalidad tenían una certificación que los habilitaba al ingreso en el mercado de trabajo a la vez que la posibilidad de continuar estudios superiores.

Curricularmente la enseñanza técnica se organizaba en dos ciclos diferenciados. El primero de tres años de duración, al que se ingresaba con posterioridad a la aprobación de la escuela primaria, tenía por objetivos la formación general de los adolescentes (con asignaturas como castellano, matemática, historia e instrucción cívica); una formación tecnológica general, fundamentalmente en el dominio de los lenguajes específicos del dibujo técnico, la matemática (que tenía un peso curricular mucho mayor que en resto de las modalidades), los materiales y el tercer eje lo constituía la práctica del taller, en el cual se desarrollaban una serie de destrezas y habilidades prácticas, ligadas al dominio de un conjunto amplio y extendido de materiales y técnicas.

Los alumnos durante los primeros tres años de la escuela técnica, pasaban por una multiplicidad de talleres en los cuales adquirían elementos de carpintería, electricidad, mecánica, construcciones, manejo de máquinas herramientas y equipos (tornos, fresadoras, entre otros) lo que además de otorgar un dominio amplio y polivalente de técnicas y materiales, permitían que los jóvenes tuviesen elementos de juicio para la posterior elección de una especialidad en el ciclo superior.

En este segundo ciclo también de tres años de duración, los contenidos se especificaban según la opción de profesionalización y la carga horaria de las materias teóricas se incrementaba respecto del taller o laboratorio para el caso de la especialidad de química. Este a su vez adquiría mayor especificidad en cuanto al manejo de equipos y los contenidos.

Las asignaturas teóricas brindaban los elementos conceptuales que permitían a los jóvenes un desempeño exitoso en la universidad (generalmente ingenierías u otras vinculadas) al tiempo que una inserción ocupacional satisfactoria en el sector industrial en las áreas de diseño, supervisión y oficinas técnicas. Por su

parte el taller otorgaba un cuerpo de saberes prácticos que posibilitaban la inserción en la planta productiva, en áreas de mantenimiento y en los laboratorios.

Los trabajos respectivos a la inserción ocupacional y educativa de los técnicos de nivel medio (Tedesco J. C. 1977; Gallart, M. A. 2002) dan cuenta de lo anterior.

Un elemento que resulta importante destacar en la propuesta curricular de la formación técnica, y en concordancia con las características que el conocimiento técnico tiene, es el dominio de dos tipos de racionalidades y de lenguajes diferentes: el de los operarios (el saber hacer) y el teórico y conceptual de los ingenieros.

Si bien es cierto que este dominio no fue el fruto de una propuesta articulada y de un diseño coherente entre la formación práctica y la formación conceptual (el taller y la teoría), el tránsito por estos dos espacios y las resoluciones que los propios actores (docentes y estudiantes) fueron hallando en esta dualidad, le otorgaban al técnico una versatilidad valorada en las organizaciones productivas. (Testa, 1988a)

En ellas podía ocupar puestos desde la operación directa en la línea de fabricación (y esto es relevante en la medida en que no existía en el país una formación profesional adecuada y según las necesidades), así como en las áreas de supervisión y conducción del proceso productivo.

Las consecuencias del ingreso en una u otra área no fueron inocuas para la continuidad de las trayectorias profesionales, sin embargo era posible dar cuenta de una amplia gama de perspectivas de movilidad al interior de cada empresa y entre empresas.

Con contradicciones y dificultades organizacionales, la escuela técnica había permitido el desarrollo de una formación general tecnológica y de amplia aplicación (esto se verá confirmado en el análisis de la inserción profesional) así como específica para el desempeño de ocupaciones variadas en la fábrica.

Aún así, y tal como lo señala Testa en varios de sus trabajos (1988a y b; 1993) las dificultades de la educación técnica eran grandes en su vinculación con el mundo productivo, en su diseño organizacional, en los materiales de estudio y didácticos y en la formación y actualización de sus docentes entre otros aspectos.

En cuanto a las intervenciones que los técnicos realizan en los procesos productivos y su relación con el resto de los sectores, es posible dar cuenta de aspectos y aproximaciones contradictorios. En primer lugar, el análisis clásico en la sociología del trabajo a partir del artículo de Alain Touraine (1963) en el Tratado de Sociología del Trabajo, identifica el desarrollo de esta categoría como parte de un proceso de especialización de las calificaciones en la medida que la polarización entre las tareas de ejecución y las de concepción, conllevan el desplazamiento de las intervenciones profesionales con mayor carga cognitiva hacia las oficinas de mantenimiento, las oficinas de diseño y de supervisión.

Desde esta perspectiva el conocimiento más complejo se refugia en el área de mantenimiento o de control, siendo expulsado del taller por efectos de la especialización de la mano de obra.

Sin negar esta tendencia general, producto de la organización científica del trabajo y en líneas generales de la introducción de procedimientos de racionalización en el uso de la fuerza de trabajo y en la incorporación de quipos automatizados, también es posible apreciar en las intervenciones de los cuadros medios, la generación de un espacio de aprendizaje como producto de su intermediación entre los conocimientos científicos formalizados y propios de los ingenieros y los saberes operativos propios de los trabajadores especializados.

Interesa detenerse en este aspecto, puesto que permitirá dar cuenta de un proceso y un espacio de producción de conocimientos e innovaciones en el cual los técnicos jugaban un papel central.

El conocimiento técnico y la producción de conocimientos

La existencia del técnico como figura profesional, como perfil y categoría, se realiza en función de un atributo importante dado por una forma de conocimiento particular del mundo material y productivo, particularidad que será denominada "conocimiento técnico"⁷⁴.

Para profundizar en las características de este conocimiento técnico, resulta pertinente partir de la noción de incompletitud del proceso productivo. A pesar de la introducción de formas de racionalización del trabajo y del incremento de la prescripción, la distinción entre tarea y actividad (Dejours, Ch. 1999), ha puesto de manifiesto la creación constante de conocimiento como una necesidad para la realización de la producción.

Esta generación de saberes no sólo se refiere a una práctica o pericia sino que también es generadora de conceptos, sistemas de ideas y actitudes. Con frecuencia, al referirse al conocimiento en el trabajo se distinguen el saber, de saber ser y el saber hacer. El *saber* alude a los conocimientos teóricos, sistemas de conceptos y apreciaciones generales que son puestos en juego en el trabajo, constituidos por los cuerpos disciplinares científico-técnicos de base. Se trata de una forma de conocimiento generalmente accesible y conciente para el trabajador.

El *saber hacer*, por su parte, está conformado por los procedimientos, experiencia práctica devenida en reglas de acción y conceptos asociados a la misma. Este tipo de conocimiento implica dos facetas: por una parte se trata de un proceso dialéctico de conocimiento de lo técnico (en sentido instrumental), de apropiación y puesta en juego de conocimientos en un sistema social dado que resulta de la abstracción de las leyes y lecciones dadas por la experiencia particular del trabajo.

En otra faceta del saber hacer, dicho conocimiento se halla en el mismo proceso de producción, en su ejercicio concreto y se opone en este sentido, al conocimiento técnico y científico pues actúa como regulador social y técnico del proceso de trabajo. (Barcet, Le Bas y Mercier 1985)

La tercera categoría, la del *saber ser* agrupa a las actitudes, valores, expectativas y comportamientos que son esperables para los individuos en el espacio de trabajo, vinculados con el concepto de socialización profesional.

En el trabajo concreto que realizan los individuos y grupos, los distintos tipos de saberes se hallan presentes en diferente medida. La primacía de alguno de ellos, permite definir perfiles profesionales típicos caracterizados por tal predominio. De este modo, un primer perfil profesional es aquel en el que priman en la intervención los saberes de tipo general y científicos. Las situaciones de trabajo son, en este caso, difícilmente codificables y se refieren a objetos complejos y multidimensionales, como sería el caso de ingenieros y profesionales en general.

En el extremo opuesto del anterior, un segundo tipo de perfil puede denominarse perfil polifuncional. Éste combina tareas de diferente naturaleza y función, pero todas ellas ligadas al predominio del saber hacer. Se trata de los perfiles más cercanos a los trabajadores de ejecución.

Entre ambos se presenta un perfil cuya intervención combina el saber científico y tecnológico con el saber hacer. Se trata del perfil técnico, fuertemente influido por la división del trabajo cuyas situaciones de trabajo presentan un alto grado de modelización.

Una de las características que definen este perfil técnico es la relación con los instrumentos. Más precisamente, la transformación de los artefactos en instrumentos (Rabardel, 1995) y la producción, en consecuencia, de esquemas de pensamiento y de uso que permiten descubrir la naturaleza del funcionamiento de

⁷⁴ Cabe aclarar que en líneas generales todos los sujetos son portadores de un saber técnico en la medida que dominan tecnologías.

los artefactos, las propiedades de los materiales y las condiciones en las que estos procesos de transformación son llevados a cabo.

"Un instrumento no puede ser confundido con un artefacto. Un artefacto sólo deviene en instrumento por medio de la actividad del sujeto. En esta línea, es en la cual claramente un instrumento resulta un mediador entre el sujeto y el objeto y es a su vez creado a partir del sujeto y del artefacto." (Béguin, P.; Rabardel, P. 2000. p. 175. Traducción propia)

Esta actividad a la que hace referencia la cita precedente, de transformación ya no sólo de la materia (lo cual se halla prescripto por el proceso de trabajo) sino de los medios de trabajo (artefactos) en instrumentos de la acción, es central en la medida que implica la posibilidad de tránsito entre una forma de conocimiento y otro; entre un saber hacer, propio de la experiencia de relación con los instrumentos y los materiales a ser transformados y el saber científico, general, abstracto y potencialmente aplicable a contextos más diversos.

Es importante señalar que en cualquier caso, la actividad de los sujetos implica este proceso de instrumentalización de los artefactos. Cada persona que realiza una tarea, posee esquemas de pensamiento, hipótesis respecto del funcionamiento de los procesos productivos, del comportamiento de los materiales y del contexto en el que se desarrolla. Sin embargo, estos esquemas son sustantivamente disímiles según el grado y tipo de información previa con la cual las personas se acercan al proceso productivo y de acuerdo a su posición en torno al trabajo mismo.

Vale decir, la mayor o menor movilidad entre tareas, la profundidad de las intervenciones, la carga mental que comporta el trabajo, las relaciones que se establezcan entre otros trabajadores con distintos niveles de calificación, son todos elementos que configuran posibilidades de producción y de acceso al conocimiento diferentes.

Esta concepción del conocimiento técnico (y del conocimiento en general) presenta una fuerte inspiración de la psicología cognitiva, fundamentalmente de las teorías de Vigotski.

En la concepción vigotskiana del conocimiento, éste se produce por la dialéctica entre los individuos y el entorno cultural que los rodea. A diferencia de Piaget que también parte de esta interrelación sujeto y objeto, para Vigotski el sujeto no construye el conocimiento en un proceso que se asemeja bastante al del descubrimiento como lo define Piaget, sino que lo reconstruye en su relación con los otros.

Esta reconstrucción de los saberes producidos con anterioridad y objetivados en elementos de la cultura (objetos, sistemas de conceptos, creencias, etc.) es realizada por los sujetos a partir de las necesidades que se les presentan y en cuya satisfacción los emplean.

De este modo, la relación entre sujeto y objeto de conocimiento, entre estímulo o problema (necesidad planteada por el entorno) y respuesta o acción (concebida como actividad del sujeto), se halla mediada por los elementos producidos socialmente. Estos pueden clasificarse en herramientas y sistemas de signos o símbolos. Las herramientas, en el uso que los sujetos hacen de las mismas, modifican fundamentalmente al objeto sobre el que son aplicadas. Los sistemas de signos, por su parte, modifican al sujeto en la medida que reestructuran el punto de vista desde el cual éste se relaciona con las necesidades y las herramientas.

Los conceptos para Vigotski se hallan organizados en sistemas de conceptos, en estructuras mentales que son rearmadas en la medida en que nuevos elementos son introyectados como producto de la acción intersubjetiva. Ahora bien, no todas las nociones presentan el mismo grado de complejidad. Mientras "...los conceptos espontáneos se adquieren y se definen a partir de los objetos a que se refieren, por su referencia [...] los conceptos científicos se adquieren siempre por relación jerárquica con otros conceptos, por su sentido" (Pozo, J.J 1993. p. 203).

En la situación de trabajo, esta distinción entre las diversas fuentes del conocimiento se halla en la base de la diferencia entre el saber hacer y el saber. Si bien, como se sostuvo anteriormente, toda actividad supone una carga conceptual en la medida que requiere de esquemas de pensamiento que "instrumentalicen" los artefactos dispuestos por la organización del trabajo, estos esquemas son de naturaleza diferente según el sustrato cognitivo desde el que se conformen.

En relación con lo anterior, y en particular referencia al caso de los técnicos, su formación conceptual posibilitaba la reorganización de las teorías a partir de la experiencia práctica. En este proceso de reconstrucción de conocimiento, la interacción con los otros permite la delimitación en el espacio de trabajo de diferentes zonas de desarrollo o grados de eficacia en las intervenciones. Estas zonas dependen del grado de autonomía que los sujetos presentan en el logro de los resultados.

La diferenciación entre un nivel de desarrollo efectivo (lo que efectivamente se sabe hacer) y otro de desarrollo potencial (lo que se puede hacer con la ayuda del otro) delimita en la teoría de Vigotski una zona de desarrollo próximo que se constituye en un espacio de producción y de aprendizaje intersubjetivo.

Esta diferenciación posibilita captar el proceso de formación del conocimiento en su dialéctica entre los sujetos en relación y los objetos que conforman el mundo cotidiano. La existencia de una zona de desarrollo próximo está influida como se expresó, por el tipo de relaciones sociales que se establecen. Los "otros" con los cuales es posible la consecución de la actividad, configuran una fuente de producción de conocimiento autónomo.

En el espacio de trabajo, esta posibilidad está dada por las formas de división del trabajo y el tipo de relaciones sociales que en ella sean posibles.

Para el caso de los técnicos, el carácter intermedio en las escalas de clasificación, observa su correlato con un tipo de conocimiento que articula los conceptos espontáneos producto del saber hacer, con los conceptos científicos de dominio preponderante en los cuadros ingenieriles.

Al mismo tiempo, este saber "mediador" puesto a funcionar en una interfase entre la concepción y la ejecución del trabajo, da lugar a una zona de desarrollo potencial que puede explicar las perspectivas de movilidad interna en las organizaciones productivas de las que participaban los técnicos y los operarios.

En los casos estudiados, las trayectorias ocupacionales de los técnicos de mayor edad, quienes habiendo en muchos casos ingresado como operarios, lograron finalizar sus estudios técnicos y se desempeñan en puestos de gerencia y de supervisión constituyen una muestra de la vinculación entre construcción de conocimientos y movilidad interna.

Del mismo modo, en muchas de las empresas aún existen idóneos que habiendo desarrollado aprendizajes en el marco de la organización productiva, pueden ver valorizados sus conocimientos en posiciones de supervisión y de control.

En el caso específico de los químicos, los itinerarios profesionales marcaban en las historias de vida de los técnicos el pasaje de la planta a las áreas de laboratorio y de investigación y desarrollo como una forma de valoración del conocimiento construido. En los casos de movilizaciones desde el laboratorio hacia la planta, esto se daba en carácter de supervisor y de algún modo el técnico era llamado a jugar un papel de interfase entre la producción y el control.

Sintetizando lo referido hasta aquí, es posible señalar durante la vigencia del período de sustitución de importaciones la creación en las organizaciones productivas de un espacio de aprendizaje y de producción de conocimientos incrementales y de adaptación de tecnologías, que tenía en el centro de su organización a la figura de los técnicos como mediadores entre cuerpos de saberes diferenciados pero articulados entre sí. Esto se expresa en las formas de clasificación y de organización de los mercados internos caracterizadas por una extendida movilidad entre sectores y jerarquías.

Si bien no existía un modo de acreditación formal de este conocimiento construido en la experiencia y relación con los otros, la movilidad en cada organización y entre empresas (muchas de las historias de vida laboral de los técnicos permiten dar cuenta de este mecanismo para progresar en el reconocimiento de la experiencia de trabajo) se constituye en un indicador de su valoración.

Por otra parte, las vinculaciones entre empresas y la movilidad de los trabajadores entre ellas permite pensar en un espacio de producción y circulación de conocimientos como el referido para el interior de las organizaciones, con consecuencias más amplias y extendidas.

Esta estrategia de “movilización de la fuerza de trabajo por vía de la inmovilización de los trabajadores” acotando sus desplazamientos en las líneas de producción había permitido el desarrollo de un fuerte espacio de aprendizaje en el trabajo (Mounier, A. 2001)

3. Los nuevos usos de la fuerza de trabajo. Apertura y reorganización del proceso productivo. La respuesta educativa.

La dictadura de 1976 implicó no sólo una ruptura en los procesos políticos y sociales sino la recomposición de los sectores hegemónicos. Una política de apertura de los mercados y tipo de cambio bajo que favorecía al sector tradicionalmente exportador de bienes primarios conllevó a la pérdida de dinamismo de la industria. Muchas empresas cerraron y otras resistieron los embates reduciendo sus planteles.

La década de los ochenta no implicó cambios sustantivos. Fue un período signado por la recomposición institucional y la inflación en el cual no se produjeron los cambios económicos que se esperaban tras el resurgimiento democrático.

Hacia finales de los ochenta, una crisis hiperinflacionaria terminó con la legitimidad de un gobierno diezmado por los múltiples conflictos irresueltos con distintos sectores de la sociedad.

La implantación del régimen de convertibilidad que estableció un tipo de cambio fijo, asociado a una política de apertura y de privatización masiva de activos públicos, en conjunto con la llegada de capitales provenientes tanto del sector privado como de organismos internacionales aceleró el proceso de transformación de la economía.

A nivel macro se consolidó un sector altamente concentrado de empresas privatizadas que generaban servicios destinados al consumo interno (dolarizado) y llevaban sus ganancias al exterior, junto con un sector también concentrado de exportación de bienes primarios (fundamentalmente petróleo y grano).

El acceso al crédito favorecido por la rigidez cambiaria y la liquidez, junto con las restricciones impuestas por la apertura impulsaron a las empresas a la sustitución de fuerza de trabajo por capital fijo. Se renovaron en gran medida los equipos y fundamentalmente, de la mano de un discurso que predicaba la necesidad de flexibilizar el mercado de trabajo para combatir el desempleo, se pusieron en marcha una cantidad de medidas, tanto a nivel de regulación estatal como organizacionales, tendientes a “liberar” el uso de la mano de obra de las *rigideces* de las convenciones colectivas del trabajo y las leyes gestadas en períodos anteriores.

En este contexto, se emprende una transformación profunda en la estructura del sistema educativo. Se extiende la escolaridad básica a diez años y la formación de nivel medio se organiza en un ciclo de tres años de formación general y orientada según grandes especialidades (Artes, comunicación y diseño; ciencias sociales y humanidades; ciencias biológicas y naturales; gestión y organización de organizaciones y Producción de bienes y servicios), junto con módulos de profesionalización específicos vinculados con el mundo del trabajo.

En lo que hace a la especialidad química, la formación se modifica hacia un perfil menos específico y más polifuncional en la que los conocimientos científicos reducen su profundidad y se incrementan el estudio de los procesos productivos con la incorporación de conocimientos referidos a mecánica, electricidad y procesos en general (en detrimento de la especificidad química).

El supuesto que orienta esta transformación es que los técnicos estarían siendo mayormente empleados en la planta de producción de las empresas en lugar de los laboratorios que era el lugar en donde regularmente se desempeñaban.

En este contexto, los profesionales (ingenieros y licenciados) pasan a ocupar los lugares específicos en los laboratorios y en la supervisión y los técnicos pasan a desempeñarse como "operadores" de nuevos equipos que demandarían de mayores conocimientos para su operación.

A partir de estas transformaciones, el estudio realizado se concentró en el análisis de los procesos productivos en industrias que emplean procesos químicos, en el uso de la fuerza de trabajo y en las transformaciones en los perfiles profesionales de los técnicos.

En relación con esto último se llevó a cabo un análisis de los conocimientos puestos en juego y de las trayectorias laborales a los efectos de conocer la índole de las transformaciones y su repercusión para con las calificaciones profesionales.⁷⁵

4. Trayectorias, intervenciones y producción del conocimiento técnico según los casos estudiados

Criterios de clasificación de las empresas según el conocimiento requerido

Un primer análisis cuantitativo del sector químico y el resto de los sectores estudiados no posibilitaba realizar una distinción sustantiva de las empresas según su localización geográfica, tamaño y origen del capital.

Del estudio de las monografías de empresas surge que no es en principio un elemento en particular lo que determina el modo de uso de la fuerza de trabajo, sino una combinatoria de todos estos elementos, además de las decisiones particulares de cada empresa en lo que hace a sus estrategias de recursos humanos. Ahora bien, esta combinatoria es tan particular como cada organización con lo que resulta impropia para establecer categorías que den cuenta de un conjunto significativo de casos.

Por otra parte, la posibilidad de describir las características que cobra un perfil profesional requiere de la diferenciación de los elementos propios, de aquellos comunes a todas las categorías y clasificaciones de la fuerza de trabajo. En este sentido, la tendencia a la sobrecalificación de los puestos, y la consecuente subutilización de la fuerza de trabajo en un mercado de empleo restringido, caracterizado por la existencia de un porcentaje elevado de población desempleada o subempleada y al mismo tiempo un creciente número de graduados de nivel universitario y secundario, constituye un elemento que tiñe el conjunto de los perfiles, de las organizaciones y de las formas de gestión de la fuerza de trabajo⁷⁶.

⁷⁵ La investigación se realizó a partir del estudio en profundidad de cuarenta empresas pertenecientes a las ramas específicamente química (farmacia, pinturas, cosméticos, biotecnología, química básica), de la alimentación, del petróleo, plásticos y siderurgia, distribuidas en la zona metropolitana de Buenos Aires y en las provincias de San Luis, Neuquén y Río Negro. En cada caso se realizaron entrevista en profundidad a responsables de producción, de recursos humanos y a técnicos; observación de los procesos productivos y registro de las actividades. El trabajo con cada empresa dio lugar a una monografía analizada en conjunto por un equipo interdisciplinario de sociólogos, pedagogos y químicos.

⁷⁶ Es de destacar que esta tendencia a la sobrecalificación de los puestos, no necesariamente resulta beneficiosa para las organizaciones en el mediano plazo y no está exenta de conflictos como lo demuestra el caso de una importante empresa cervecera, radicada en la provincia de Buenos Aires y filial de una gran empresa brasileña, en la que luego de cinco años de funcionamiento de la planta que inició las actividades, habiendo reunido un plantel significativo de técnicos para funciones de operación, se encontraba con el problema que dichos técnicos con un promedio de edad de 30 años y formados en la empresa, habían alcanzado el máximo de la categorización posible. Esto les generaba una pérdida de motivación y de perspectivas de continuidad para los propios actores, quienes vivían la situación como un

Por tal motivo, esta propiedad (la ubicación de una organización en un mercado de trabajo determinado) si bien resulta potente para dar cuenta de diferencias entre organizaciones, tiende a ocultar bajo su influencia, otras características que resultan fundamentales para poder responder qué es lo que los técnicos hacen, cómo son considerados y qué saberes construyen y emplean en el trabajo.

Por esta razón, se consideró necesario al analizar los casos estudiados poner entre paréntesis las determinaciones dadas por el mercado de trabajo para preguntarse más allá de quiénes en la actualidad realizan tales o cuales tareas, quienes estarían en condiciones de realizarlas o bien, cuáles son las calificaciones necesarias para cumplir con las funciones prescriptas y de qué calificaciones tácitas las personas echan mano para desempeñar su actividad.

En consecuencia, el punto de partida para el análisis fue el proceso productivo a los fines de identificar, según las condiciones de producción y los medios empleados, las zonas sensibles a la intervención de los técnicos en la medida que en dichas zonas (fases o dimensiones de la producción), se concentraban conocimientos químicos que requerían de intervenciones profesionales.

El concepto de concentración de conocimientos químicos parte del supuesto que, en todo proceso productivo en el cual se desarrollen procesos químicos (bien sea en una de las fases o etapas de la producción o en el conjunto) son necesarias intervenciones que de algún modo requieren un soporte cognitivo capaz de comprender y analizar los fenómenos. Soporte cognitivo conformado por teorías, sistemas de conceptos y un saber hacer vinculado con la química.

En este sentido, dependiendo de las formas de división del trabajo, de las características de los medios de producción (mayor o menor automatización; incorporación de la electrónica; sensores, etc.) y de la complejidad del conocimiento requerido, estas intervenciones serán llevadas a cabo por distintas categorías profesionales que disponen del soporte cognitivo adecuado.

Ahora bien, el tipo y complejidad del saber requerido para efectuar las intervenciones, no es una variable independiente, sino que está dado por las variables precedentemente explicitadas. Según la forma particular que adquiere la división del trabajo y las propiedades de los medios de producción, son necesarios conocimientos más o menos complejos, fenómeno éste que no es novedoso ni particular, sino que es propio de todo el proceso de industrialización.

De este modo, la indagación respecto de la complejidad de los conocimientos incorporados y requeridos para realizar las intervenciones exigidas por la producción, contiene en sí misma una forma particular de división del trabajo y de medios utilizados.

En los casos analizados, fue posible identificar tres grandes zonas en donde el conocimiento químico se concentra.

El producto como zona de concentración de conocimientos químicos

Por sus propiedades y condiciones de uso, los elementos producidos concentran conocimientos químicos. Se trata de productos valorados específicamente por su propiedad química. Un ejemplo de este tipo lo constituyen los activos farmacológicos; las hormonas o proteínas producto de procesos biotecnológicos; las esencias o enzimas.

El proceso productivo concentra conocimientos químicos

"techo" que sólo podrían superar cambiando de empresa, con la consiguiente pérdida para la compañía en cuanto a recursos formados.

En estos casos el producto en sí, si bien tiene propiedades físico químicas particulares y valoradas, no son éstas las que concentran el conjunto de conocimientos más específicos sino que es en el proceso en donde se desarrollan reacciones o procesos específicamente químicos y que requieren de intervenciones y controles particulares. Tal es el caso de los productos alimenticios fruto de procesos de fermentación (quesos, vinos, levaduras, cerveza) en donde el valor de uso del producto no tiene un carácter químico sino alimenticio, pero su producción es fruto de una serie de reacciones y transformaciones netamente químicas. De igual modo la producción de gas, o de derivados del petróleo resulta de una serie de procesos de filtración y destilación.

Las condiciones ambientales y los medios de producción concentran el conocimiento químico en el proceso productivo

Se trata de casos en los que el producto no es esencialmente químico ni es fruto de un proceso químico en particular, sin embargo las condiciones de producción del mismo requieren del ambiente donde se desarrolla la producción y de los medios, el cuidado específico de sus propiedades físico químicas. Tal es el caso de muchas de las industrias farmacéuticas, en las que la producción se realiza por procesos de mezclado y transformaciones físicas. Sin embargo los requerimientos de esterilidad, de conservación de las propiedades de cada elemento, y de higiene, resultan de especial cuidado.

Estas tres zonas definidas no se presentan en general, de modo puro o aislado, sino que se combinan según el tipo de producción. Vale decir que en una misma organización se presentan zonas de concentración del conocimiento químico en el producto y en el proceso, o en las condiciones ambientales y en el proceso, o bien en las condiciones ambientales y el producto o en las tres.

Cada una de estas zonas define formas de intervención diferentes y proporciona un escenario de complejidad mayor, cuanto mayor sea la cantidad de espacios o zonas en donde el saber propiamente químico circula.

Por otra parte, independientemente de lo señalado, una dimensión que resulta necesaria considerar a los efectos de establecer distinciones en la naturaleza de los procesos, es el grado de variabilidad y de precisión en las condiciones de producción.

Los procesos químicos son de por sí procesos autónomos y como tales, una vez creadas las condiciones para que tengan lugar, se efectúan. Sin embargo, estas condiciones pueden estar definidas por parámetros rígidos y de escasa amplitud o más laxos, con un mayor grado de tolerancia en la variabilidad de los mismos. A su vez, estas condiciones pueden ser estables una vez fijadas, o inestables y fácilmente maleables por factores que no se hallan enteramente bajo el control del proceso productivo en sí.

En este sentido, cuanto más rígidos y acotados son los parámetros que se requieren para que la transformación química se produzca, y más inestables las condiciones que la hacen posible, el requerimiento de intervención es mayor a los efectos de lograr el resultado esperado.⁷⁷

⁷⁷ Ejemplificando, en la producción de cerveza que es un proceso de fermentación, la materia prima (cebada malteada) es colocada en grandes toneles en donde se la macera formando el mosto. Para que la cerveza se produzca es necesario añadir un microorganismo activo (levadura) que produce la transformación del mosto liberando gases y alcohol y modificando propiedades. Esta acción denominada fermentación se efectúa en determinadas condiciones de temperatura, concentración de azúcares, cantidad de agua etcétera. Los parámetros entre los cuales el proceso de fermentación se realiza son relativamente estables y oscilan en un margen amplio.

La producción requiere el monitoreo de dicho proceso pero las intervenciones son regulares y una vez establecida la secuencia de producción las condiciones se mantienen estables.

La producción de hormonas a partir de productos vegetales, es un proceso que requiere del encadenamiento de varios procesos de síntesis química sucesivos. Cada uno de ellos se efectúa en un reactor en donde son colocadas diferentes materia primas en condiciones especiales y cuya variabilidad debe ser muy restringida pues en la sucesión de etapas, las variaciones de cada fase intermedia se van amplificando alejándose en consecuencia del resultado esperado.

Esta rigurosidad en cada una de las etapas de síntesis requiere de controles permanentes de las condiciones en que se desarrolla el proceso químico y de los resultados de cada una de las fases. En este caso que se describe, es posible

De este modo, quedan definidas tres variables sobre las que es posible clasificar a las organizaciones a los efectos de analizar el tipo de intervenciones que los técnicos efectúan.

La primera de ellas es la o las zonas que concentran en el proceso de producción el saber químico; la segunda está dada por la rigidez o flexibilidad de los parámetros especificados para que los procesos químicos tengan lugar y la tercera y vinculada con la anterior, es la concurrencia de factores que pueden alterar las condiciones una vez establecidas y su relación con los objetivos.

A partir de este esquema, las empresas pudieron ser clasificadas según la extensión, la exhaustividad y la previsibilidad del conocimiento químico interviniente en la producción.

Un hallazgo que interesa resaltar en este sentido, está dado por la gran heterogeneidad en cuanto a la complejidad de los procesos, entre sectores y tipos de productos. Si bien existen tipos de producción que se concentran en alguno de los grupos construidos, como es el caso de las empresas de síntesis o biotecnología entre las más complejas, las de farmacia en una zona de complejidad algo menor y finalmente las de alimentación y otros en el grupo de menor complejidad, es posible apreciar casos que en el mismo sector presentan diferencias.

Esta comprobación refuerza la pertinencia de la elección de un abordaje a partir de los procesos productivos en sí y las intervenciones, antes que por sectores de la actividad económica.

Otro elemento a destacar es que en todos los casos la existencia de procesos químicos o propiedades a verificar, implica intervenciones de la fuerza de trabajo sustentadas en un determinado soporte cognitivo. La complejidad del mismo variará según la complejidad de la organización y el proceso productivo que en ella tiene lugar. Sin embargo, la necesidad de cumplimentar normas de producción y de calidad, conlleva la sistematicidad de controles que se llevan a cabo en laboratorios. En ningún caso en donde existe un laboratorio, las tareas son desempeñadas por personal que no es técnico químico o profesional universitario en química.

El laboratorio se constituye en una zona de alta concentración de conocimientos químicos específicos y su vinculación con la planta y el resto de la organización va a depender del grado de difusión del saber particular en la organización.

En este sentido sería posible ordenar a las empresas analizadas en un gradiente que iría desde aquellas que no tienen laboratorio y en donde los controles son visuales y realizados por idóneos (un caso) hasta las organizaciones en que todo es un laboratorio que abarca la totalidad de la empresa y de la fuerza de trabajo involucrada.

Intervenciones en contexto

Los estudios realizados permiten afirmar que el técnico químico interviene de un modo particular en las distintas organizaciones productivas empleando un soporte cognitivo fundado en el conocimiento de las disciplinas y un saber hacer, que le posibilita participar en el proceso de instrumentalización de los artefactos empleados. Vale decir es capaz de dar sentido al funcionamiento de los artefactos a partir de un sistema de conceptos y reglas de funcionamiento que no sólo incluyen los conocimientos propiamente químicos sino también otros de tipo tecnológico (en el sentido de procedimientos y recursos de acción).

Esta intervención se halla mediada por la complejidad de los procesos que se desarrollan en las organizaciones productivas pero fundamentalmente por el área en donde se ejerce el perfil profesional. En este sentido el laboratorio se presenta en todos los casos estudiados como el espacio de mayor intervención del técnico y en el que es capaz de aplicar la mayor cantidad de conocimientos recibidos en su formación escolar.

El desempeño de los técnicos en la planta, cuando se produce, vincula más estrechamente la exhaustividad de la intervención con la complejidad de las transformaciones que se operan en el proceso de producción y las condiciones en que las mismas se generan.

En situaciones de transformaciones químicas importantes que se realizan en condiciones de precisión e incertidumbre, las intervenciones de los técnicos son exhaustivas e implican la toma de decisiones sobre el contenido de la tarea.

Por el contrario en los casos en que las transformaciones ofrecen escasa complejidad, las intervenciones de los técnicos son asimilables a las de otros perfiles.

Esta particularidad de las posibilidades de intervención profesional se acentúa con las formas de gestión de la fuerza de trabajo. En el pasaje de una lógica de clasificación y movilidad que privilegiaba los aprendizajes desarrollados en la empresa y la movilidad vertical intra organizacional, a otra forma de gestión del trabajo fundada en los diplomas o certificaciones educativas, los itinerarios posibles para el desarrollo profesional se acortan y diferencian por sectores.

En los sectores de laboratorio, existe un itinerario convalidado por las trayectorias profesionales, que posibilita el acceso a posiciones de mayor complejidad y más altas en la clasificación. Asimismo, el pasaje de esta área a la de producción, se realiza para el desempeño de funciones de mayor jerarquía (como supervisor o jefe).

Cuando el ingreso se realiza en el área de producción, las posibilidades de movilidad se reducen entre las categorías de los operarios u operadores y en el mejor de los casos, el paso al laboratorio puede implicar el inicio de una carrera de movilidad ascendente.

En este proceso de transformación de las políticas de gestión del trabajo, es posible establecer diferencias entre las distintas generaciones de técnicos. Los más antiguos en general han logrado a partir de un primer momento de movilidad horizontal entre distintas empresas, la ubicación en posiciones de jerarquía. Los más jóvenes se hallan compelidos por las estrecheces del mercado interno y en general, por las limitaciones un mercado externo con altos índices de desempleo de fuerza de trabajo calificada.

Estas transformaciones, por su parte, han producido cambios en la alteridad de los técnicos. Su cambio de posición en algunos casos y la presencia de profesionales en espacios antes ocupados por ellos, lo que implicó a su vez el desplazamiento de los operadores menos calificados (proceso que es visible en un conjunto significativo de organizaciones aunque no siempre se halle justificado por el carácter más o menos complejo de las intervenciones, tal como se demostró), los coloca frente a otros interlocutores.

De ser los mediadores entre dos categorías y formas de saber diferenciadas (ingenieros/ saber científico y operarios/ saber hacer) se constituyen en muchos casos en los menos calificados de la organización, no obstante lo cual su función de articulación del saber con el saber hacer, se recupera en la propia experiencia o en ciertos itinerarios calificantes.

En el mismo sentido, las transformaciones que se han llevado a cabo en la formación escolar, refuerzan la inespecificidad de los itinerarios y categorías menos valorados al interior de la organización productiva y particularmente requerido en un tipo de industria. (Testa, J.; Figari, C. Spinosa, M., 2000)

Finalmente, se destaca la alta valoración que se da, ya sea por los propios técnicos como por parte de sus supervisores, a esta particular combinación del

saber con el saber hacer y de lo específicamente químico con lo general tecnológico, en la configuración de lo que los propios actores llaman la "mirada técnica". Esta cualidad posibilita una rápida adecuación a los requerimientos específicos en cada industria, versatilidad en el manejo de equipos e instrumentos y capacidad de transferencia de los conocimientos hacia los distintos sectores de la organización.

5. Conclusiones: las enseñanzas de un caso

Sin ánimo de generalizar lo particular del estudio realizado y teniendo en cuenta los diferentes niveles de análisis que se hallan definidos cuando se habla de "la sociedad del conocimiento" y de las "innovaciones" en los procesos productivos, es de señalar, como se afirmó al inicio, la complementariedad de estas visiones que refuerzan un análisis "fundacional" para con las transformaciones efectuadas o propuestas en la producción y en la educación.

La idea pareciera ser: "todo ha cambiado, la nueva economía demanda nuevos hombre y mujeres con nuevos conocimientos y en consecuencia nuevas normas que rigen el funcionamiento de las instituciones."

Lejos de esta proposición (expresamente exagerada) la situación de los técnicos muestra la persistencia y yuxtaposición de lógicas distintas en el uso y la valoración de la fuerza de trabajo. Estas lógicas varían según la complejidad de los procesos productivos y la forma en que de acuerdo a ello circula el conocimiento al interior de las organizaciones, al tiempo que se halla influenciada por las políticas de gestión del trabajo y de formación en el sistema educativo.

En el caso estudiado, las reformas a los sistemas de formación parecen haber obedecido más a la necesidad de justificar un uso devaluado de los conocimientos técnicos, que a la modificación de las intervenciones profesionales. La coyuntura de restricción económica e internacionalización de la economía, en la cual muchas de las funciones más complejas, como lo son las de investigación y desarrollo, se producen en las casas matrices en el exterior, conllevó la desespecialización de la formación y la consecuente limitación para participar de las intervenciones más calificantes.

Como se hizo referencia, esta situación no sólo afecta a las trayectorias individuales sino que impone un límite a las posibilidades de generación de esa *zona de desarrollo* o espacio de aprendizaje que constituyeron los técnicos en el momento de la industrialización sustitutiva.

El énfasis en los cambios de forma (la estructura del sistema) y los aspectos cuantitativos del sistema educativo (cobertura, relación costo beneficio, etc.), sumado a la aceptación acrítica de la versión del management sobre las transformaciones en el proceso productivo, han llevado al incremento de las desigualdades en cuanto a la calidad de la educación recibida, tal como lo señalan Carton; Lagier y Weyer (2003) para los casos de África del Sur, de Ginebra, de Mali y de Vietnam.

En la Argentina, los nuevos técnicos son formados para el desempeño en los espacios menos valorados dentro de los mercados internos de las empresas y paradójicamente, en la sociedad del conocimiento el saber construido en el espacio de trabajo no permite la movilidad en las categorías ocupacionales restringidas ante la sobre oferta de cuadros profesionales. (Testa, J.; Figari, C. Spinosa, M. 2000)

El nivel educativo y las calificaciones pueden ser una contribución al crecimiento en la medida que la organización del trabajo valore al trabajo mismo como un espacio de aprendizaje. Las formas espurias de apelación a la sociedad del conocimiento, al incremento del contenido cognitivo del trabajo y a la reconsideración permanente de las competencias, ponen en crisis la articulación entre crecimiento económico y desarrollo de las carreras profesionales

La fase actual de la economía nacional ha puesto de relieve la necesidad de formación de los cuadros técnicos y profesionales, fundamentalmente afectados a las pymes para la producción de innovaciones que permitan un reposicionamiento de la producción local en el mercado internacional.

Las condiciones de intercambio y la paridad cambiaria se presentan favorables a la incorporación de fuerza de trabajo; el dilema a resolver será si habremos de contar con personas calificadas (en este caso técnicos) para un futuro que ya pasó.

6. Bibliografía

- Barcet, A.; Le Bas, C. y Mercier, C. *Savoir-faire et changements techniques. Essai d'économie du travail industriel*. Presses Universitaires de Lyon. Lyon. 1985
- Béguin, P.; Rabardel, P. 2000 *Designing For Instrument- Mediated Activity*. *Scandinavian Journal of Information Systems*, 12
- Carton, M; Lagier, F. et Weyer, F. (2003) *Mondialisation, inégalités, éducation, savoir, connaissance*. RUIG – DEFI SOCIAL DU DEVELOPPEMENT. RAPPORT Secteur Éducation (version provisoire).
- Cartón, M et Meyer J.B. 2002. *Savoirs, travail et inégalités: la nouvelle Afrique du Sud a bandéssai*. En Lamotte, B. Et Mounier, A. *Travail et Mondialisation*. L Harmattan. Paris.
- Dejours, Ch. 1999. *El factor humano*. PIETTE/LUMEN HUMANITAS. Bs. As.
- Gallart, M.A. 2002. *Veinte años de Educación y Trabajo*. La investigación de la formación y la formación de una investigadora. Cinterfor/ OIT. Montevideo.
- MEC (Ministerio de Cultura y Educación) 1996. *Contenidos Básicos para la Educación Polimodal*. Versión de Consulta. Bs. As.
- Meyer, J.B. 1998 *La société de la connaissance est-elle l'avenir du (Tiers) Monde? Voie liminaire et chemins de traverse*. Miméo. IRD
- Montoya, S. 1992. *Capacitación y reentrenamiento laboral*. Fundación Mediterránea. Bs. As.
- Mounier, A. 2001. *The three logics of skills*. ACIRRT Working paper N° 66. University of Sydney.
- Palomino, H. ; Schvarzer, J. 1993. *Del pleno empleo al colapso*. En *Revista Encrucijadas*. UBA. Bs. As.
- Pastré, P 1993. *Requalification des ouvriers spécialisés et didactique professionnelle*. *Rev Education Permanente*. N° 111. Paris
- 1999. *Travail et Compétences: un point de vue de didacticien*, En *Formation Emploi*. N° 67. Paris. Julio - Septembre.
- Piaget, J. Y García R. 1984. *Psicogénesis e historia de la ciencia*. Siglo XXI. México.
- Piaget, J. 1992. *Estudios de Psicología genética*. Emecé. Bs. As.
- Pozo, J.I. 1993. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Morata. Madrid.
- Rabardel, P. 1995. *Les homes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Collin. Paris
- Spinosa, M. 1999 *Síntesis Histórica de la relación Educación Trabajo*. En documento N° 2 *Documentos de trabajo del Proyecto cambio Tecnológico y Perfil Profesionales en la Industria Química*. CEIL PIETTE.
- Tedesco J. C. 1977 *Industrialización y Educación en La Argentina*. UNESCO Proyecto "Desarrollo y Educación en América Latina y el Caribe".
- Testa, J. 1987 *La incorporación de las máquinas herramientas computarizadas en un contexto de transición tecnológica. Procesos de aprendizaje y constitución del "saber hacer"*, CONICET/CEIL, Buenos Aires. Doc. de trabajo N°19.
- , 1988a *Proyecto pedagógico y organización escolar e institucional*. CONET – CONICET. Bs. As.
- , 1988b. *Una propuesta integral de renovación del ciclo superior de los técnicos electrónicos*. CEIL PIETTE. Bs. As.
- , 1993. *Una reflexión acerca de las relaciones entre la educación y el empleo: la Escuela Técnica*. En *Revista Argentina de Educación* N° 19.
- Testa, J.; Figari, C.; Spinosa, M. 2000- *Cambios en los perfiles profesionales de los técnicos en la industria química*. Presentación al 5º Congreso de ASET. Bs. As.
- Touraine, A. 1963. *La organización Profesional de la Empresa*. En Friedman, G. y Naville, P. *Tratado de sociología del Trabajo*. FCE.

X. DEL "SABER" AL "SABER SER". LAS CALIFICACIONES EN EL NUEVO ESCENARIO DE LAS RELACIONES DE TRABAJO.⁷⁸

1. Introducción

En este trabajo nos proponemos reflexionar acerca del cambio en el contenido de las demandas hacia la fuerza de trabajo, en un contexto signado por la abundancia de personas capacitadas y dentro de las nuevas lógicas de gestión del personal en las empresas. A partir de un análisis de las transformaciones en los procesos de trabajo y en las formas de movilizar a los trabajadores se intenta señalar las complementariedades y rupturas con los antiguos modelos y las contradicciones que las nuevas formas plantean para el crecimiento profesional de las personas, para la organización colectiva así como también para la producción y la generación de innovaciones.

2. Las relaciones de trabajo y el problema del saber

Al ponerse en relación la fuerza de trabajo con el capital, relación constituyente del modo de producción capitalista en la medida que el capital requiere de la fuerza de trabajo para valorizarse y ésta a su vez requiere de su puesta a disposición del capital para reproducirse, los intercambios incluyen necesariamente además de la potencia física para movilizar los medios de trabajo, una dirección y sentido de esta potencia.

El desarrollo del capitalismo ha implicado un movimiento constante de independendización de ambos componentes de la persona del trabajador. La fuerza en un sentido estricto y su sentido se escinden del sujeto que ejecuta el trabajo, configurándose en algo externo. Este movimiento de separación ha pasado por distintas fases y estadios según las transformaciones en el proceso de trabajo, las que han conllevado asimismo una creciente despersonalización.

Si en el comienzo de la manufactura, la fuerza de trabajo, heredera de la tradición artesanal portaba consigo no sólo la fuerza para movilizar los medios sino también el saber específico ligado a la transformación de los productos y procesos, el maquinismo fue paulatinamente reemplazando las destrezas y habilidades artesanales, formadas en el seno de las corporaciones de oficio, por nuevos saberes ligados al manejo de las máquinas cada vez más autónomas en su funcionamiento, aunque nunca totalmente independientes.

En otros términos, la tendencia creciente a la separación del trabajo manual del intelectual, a la del de ejecución del de concepción, como expresiones de la división detallada del trabajo (Braverman, H. 1974) que se operó en el proceso de trabajo de siglo veinte, fue una constante acompañada por el incremento notable de la productividad y al mismo tiempo de una creciente distribución del ingreso como estrategia de acumulación fundada en el mercado interno.

El taylorismo fordismo implicó la experiencia más extendida y paradigmática de separación de la fuerza y el sentido de la persona del trabajador. La creación de las categorías profesionales de trabajadores especializados o de ejecución, separada de las de mantenimiento y preparación y éstos a su vez de las de concepción y diseño del proceso de trabajo, dan cuenta de ello.

No obstante, es posible observar cómo la división técnica del trabajo se encarna en sucesivas categorías, concebidas jerárquicamente y con diferencias en lo que hace a su valor en términos de remuneración y de posibilidades de movilidad.

⁷⁸ El presente informe fue elaborado por el Magíster Martín Spinosa

Las relaciones de trabajo concebidas durante este modelo partían de algunos supuestos básicos que es necesario explicitar: en primer lugar el carácter conflictivo de la misma. El reconocimiento de las divergencias de intereses entre el capital y el trabajo y las desigualdades en términos de poder y recursos dieron lugar a normas de regulación (expresadas en el derecho del trabajo) y de funcionamiento de las organizaciones productivas que partían de la necesidad de administrar el conflicto en aras de la productividad.

En segundo lugar, la posibilidad de hacer confluir (parcialmente) en el interior del sistema de relaciones de trabajo, las aspiraciones individuales de los trabajadores en términos de acceso al consumo, de movilidad profesional y social, con los intereses de las empresas en lo que hace a acumulación.

Este acuerdo al que algunos denominan pacto fordista o “sociedad salarial” (Castel, R. 1995) implicó, tal como lo refiere este autor, el dejar de lado por parte del movimiento obrero las críticas radicalizadas al modo de producción capitalista y la lucha revolucionaria.

Es importante señalar el lugar marginal que ha tenido en la Argentina la discusión por las calificaciones, en el seno de la negociación colectiva como expresión más acabada institucionalmente de las relaciones de trabajo.

La estructuración de los sindicatos sobre la base de un modelo “sindical” no clasista, y la heteronomía de los mismos respecto del Estado, conjuntamente con una fuerza de trabajo progresivamente más formada en términos de acceso a la educación formal y a la relativamente escasa complejidad propia del desarrollo capitalista argentino, han implicado que no haya sido materia de especial controversia el tema de las calificaciones y de la formación de la fuerza de trabajo.

Desde el sistema educativo por su parte, los niveles y modalidades de formación específica de la fuerza de trabajo prácticamente no se han desarrollado en el país. La excepción de la educación técnica es significativa puesto que los técnicos, más que una formación especializada, son portadores de un bagaje de conocimientos científicos y tecnológicos que los colocan en un lugar intermedio y de extrema movilidad, al menos hasta mediados de los 80. (Spinosa, M. 2004a)

Durante los últimos cinco lustros del siglo veinte, este modelo de organización de la sociedad occidental industrializada, que con diferencias significativas orientó la estructura y funcionamiento de las sociedades periféricas, comenzó a transformarse vertiginosamente y con ello las relaciones de trabajo. En esta transformación, el saber, las calificaciones, la fuerza y el sentido de esta fuerza aportada por los trabajadores adquiere un nuevo protagonismo que merece un análisis minucioso, en la medida que las llamadas competencias se sitúan en el corazón mismo de las relaciones de trabajo. (Tanguy, L. 2001)

3. Los cambios tecnológicos. De la mecánica a la automatización programable. Contenido técnico y cognitivo del trabajo

La construcción histórica del mundo material, el dominio paulatino de las fuerzas naturales ha sido posible para el hombre a partir de la invención de medios que multiplicaron las funciones propias y naturales del ser humano. Desde la construcción de los movimientos de la mano, hasta las modernas máquinas y artefactos, el sentido ha sido el de ahorrar energía y potenciar las fuerzas en dirección a un objetivo y finalmente, a la satisfacción de las necesidades.

Esta actividad, amplia y comprehensiva, es lo que en líneas generales llamamos técnica y se halla ligada estrechamente con el trabajo en sentido amplio.

La distinción establecida por Habermas (1998) entre medios, tecnologías y estrategias de la técnica resulta útil para analizar las transformaciones que se han dado en este aspecto. Según Habermas, los medios técnicos son aquellos instrumentos que permiten ahorrar energía e incrementar la eficiencia en la consecución de un fin. Esta definición abarca desde la propia mano, la palabra, las

herramientas hasta los sistemas de procesamiento de información. Las tecnologías por su parte, son las reglas o formas de procedimiento que se reiteran en el tiempo empleando determinados medios técnicos; se hallan organizadas bajo el influjo de la racionalidad instrumental y según la referencia empírica del comportamiento de la naturaleza.

Las estrategias, finalmente, están constituidas por las reglas de elección racional surgidas a partir del cálculo analítico, en un sistema de preferencias dadas, sobre el mejor camino a seguir, y como tales surgen de un sistema de fines y valores.

En un sentido amplio la técnica incluye estos tres elementos: medios, estrategias y tecnologías. Contiene, en su estado y desarrollo, las contradicciones propias de las sociedad en la que se sustenta y es por tanto indisociable de los actores que las encarnan y de las relaciones sociales que éstos establecen.

Sin embargo, mientras en el desarrollo histórico precapitalista, la técnica aparece subordinada a los fines, refrenada en su desarrollo "...por la inveterada tendencia del hombre al juego y la imaginación, a la fantasía y al símbolo, a los valores derivados de otros aspectos de la personalidad"⁷⁹, con la profundización de la división del trabajo, particularmente con el paso de la manufactura y el taller a la fábrica y con ella al desarrollo del maquinismo, la técnica se desprende de las estrategias en el sentido al que refiere Habermas, es decir, se torna desarrollo tecnológico.

Los vestigios de personalización y subjetividad presentes en los procesos de trabajo ceden paulatinamente paso (sin que por ello desaparezcan por completo), a los métodos estandarizados en los cuales el uso de los medios se separa a su vez de las tecnologías en tanto procedimientos regulares de acción.

La técnica aparece así fragmentada en medios, fines y procedimientos, cada uno definidos y ejecutados por personas diferentes, pertenecientes a su vez a grupos sociales distintos. Compartimentada en tanto cualidad humana, escindida entonces del sentido y de la subjetividad, la técnica se convierte en el nuevo dios de la civilización moderna. Un dios laico, racional y objetivo que conduce al progreso indefinido.

El desarrollo del maquinismo ha sido objeto de múltiples análisis y controversias, desde sus inicios. En la crítica que Marx hace a Proudhon en *La Miseria de la Filosofía* demuestra cómo la invención y el desarrollo de las máquinas no constituye la negación de la división del trabajo, como sostenía Proudhon, sino que por el contrario la genera y con ella, el carácter alienante que el trabajo asume. Concluye Marx, "En suma: mediante la introducción de máquinas se incrementó la división del trabajo en el interior de la sociedad, se simplificó la tarea del obrero en el interior del taller, se reunió el capital, se despedazó todavía más al hombre"⁸⁰

Pasada la primera mitad del siglo XX, y cuando la noción de progreso material ilimitado comenzaba a entrar en crisis públicamente, tras los horrores del nazismo y las bombas atómicas que los Estados Unidos arrojaron sobre el pueblo japonés, los pioneros de la sociología del trabajo sostenían que: "El maquinismo, al desarrollarse fuera del sistema de valores donde nuestra sociedad busca su fundamento y al tomar de la naturaleza una necesidad totalmente ajena a la cultura, podría entonces plantear problemas técnicos socialmente insolubles en vez de aportar soluciones puramente técnicas a los problemas sociales"⁸¹

Desde otra perspectiva y para la misma época se desarrolla en Nueva York la Conferencia sobre Soluciones a los Problemas de la Automatización y el Empleo⁸². La misma es organizada por la American Foundation on Automation and Employment Inc. y reúne a representantes de los empresarios, de las centrales

⁷⁹ Mumford, L. 1968. p. 51-52

⁸⁰ Marx, K. 1984. p. 146.

⁸¹ Naville, P. y Rolle, P. 1963. p. 345.

⁸² Markham, C. 1967.

sindicales y de organismos internacionales a los efectos de analizar y discutir la relación entre la productividad, el maquinismo y el empleo.

Resulta ejemplificadora esta Conferencia pues en ella se señalan buena parte de los problemas y posibles respuestas que actualmente están siendo consideradas a los efectos de reducir los índices de desempleo.

Así por ejemplo Irving Brown, representante de la Confederación de Sindicatos Libres ante las Naciones Unidas señala los peligros que genera la migración de las grandes firmas hacia países en los que la debilidad de los sindicatos y la escasa protección legal de los trabajadores, permiten un incremento de la productividad por las vías de la sobre explotación y el empeoramiento de las condiciones de trabajo.

Asimismo, otro representante de las centrales obreras, Harry Van Arsdale, de la Fraternidad Internacional de Trabajadores de la Industria Eléctrica, advierte sobre la polarización de los empleos y las calificaciones entre los trabajadores integrados y las minorías étnicas o las diferencias de género. Por otra parte se discute la viabilidad de las fábricas sin hombres (es decir totalmente automatizadas), la aparición de los “trabajadores que trabajan con las manos en los bolsillos”, controlando procesos totalmente autónomos, y la necesidad de efectuar una reducción de la jornada legal de trabajo para distribuir el empleo sin disminución de salarios, esto último posibilitado por la productividad generada por las tecnologías.

Aún así, a pesar de este análisis y de las advertencias, el desarrollo de la gran industria y del capitalismo estuvo ligado a la creciente introducción de tecnologías que implicaban la automatización de los procesos y la escisión entre concepción y ejecución del trabajo.

La modificación de esta situación (al menos en el plano de los discursos) tendría lugar una veintena de años más tarde, cuando la propia organización del trabajo definida bajo el predominio de esta técnica escindida, obstaculizó la acumulación del capital mundializado.

El desarrollo de la informática, la biotecnología y la automatización flexible en la segunda mitad del siglo XX, generaron y fueron producto al mismo tiempo de una transformación en la relación entre el hombre y la tecnología.

El debate entre la determinación social o tecnológica de los cambios es arduo y se ha desplegado en múltiples aspectos. En relación con los efectos sobre el proceso de trabajo, los estudios del Centro de Tecnología, Política y Desarrollo Industriales del MIT (Massachusetts Institute of Technology) por una parte, y el GERPISA (Groupe d'études et de recherche permanent sur l'industrie et les salaires de l'automobile) que dieron lugar a las publicaciones “The machine that changed the world” de James Womac⁸³ y “The world that changed the machine” de Robert Boyer y Michele Freyssenet, respectivamente, dan cuenta de las interrelaciones complejas entre tecnología y sociedad así como de la imposibilidad de analizar su relación desde un punto de vista determinista.

Por su parte Manuel Castels (2000) señala la necesidad de analizar en forma complementaria los procesos de innovación tecnológica en el sentido duro (máquinas y equipos de base microelectrónica y biotecnológica) y los de reingeniería en la gestión de la fuerza de trabajo (tecnologías blandas o de gestión). El autor, siguiendo los trabajos pioneros de Benjamín Coriat⁸⁴ en la materia, destaca la estrecha relación entre ambos procesos de innovación al punto que sólo es posible hablar de un modelo productivo distintivo en la medida en que ambas dimensiones de la tecnología (las máquinas y la organización del trabajo) se complementan.

En otras palabras, el aprovechamiento de las potencialidades en materia de flexibilidad e incremento de la productividad que dan las NTI (Nuevas Tecnologías

⁸³ Womac, J. 1993.

⁸⁴ Al respecto Coriat 1982/ 1985/ 1992/ 1993.

Informáticas) es proporcional a la existencia de una nueva organización y gestión de la fuerza de trabajo.

Ahora bien, tal como lo demuestran Boyer y Freyssenet (2001) lejos de refundar un nuevo determinismo, que en este caso estaría asociado al predominio del modelo "toyotista" el cual orientaría el conjunto de transformaciones que se produjeron y habrían de producirse en vistas al nuevo paradigma económico y de producción, la investigación da cuenta de la existencia (pretérita y presente) de múltiples modelos productivos, fundados en estrategias diferenciadas que los actores asumen para garantizar, en contextos diferentes, la rentabilidad del capital.

Nuevamente entonces la tecnología se presenta como una variable más en la estructuración de las sociedades modernas, que como se señalaba al principio a partir de las reflexiones de Habermas, diferencia medios, de fines y estrategias.

El elemento novedoso en el estadio actual de la sociedad y la tecnología, es que el dominio de las estrategias, esto es de las reglas de acción que logran que los medios realicen lo previsto, así como los propios medios en su lógica de funcionamiento, se vuelven más abstractos y se incorporan a los propios medios dando lugar a la apariencia de autonomía de los mismos.

El hecho que sean los propios equipos automatizados los que, por sistemas de software y a partir de la sistematización en gran volumen de información y reglas de acción posibles, puedan autoconducirse al punto de ser los propios medios los que señalan a quienes los operan, cuál es el curso de acción a seguir frente a una dificultad, es presentado como la comprobación de la existencia de una inteligencia artificial capaz de reemplazar al hombre en sus intervenciones.

Las llamadas máquinas inteligentes incorporan en su objetividad un conjunto (siempre limitado y aquí reside la diferencia con el hombre) de estrategias y cursos de acción posibles, desplazando en su función a quienes tenían anteriormente el dominio de esta dimensión escindida de la técnica.

Los medios técnicos y las tecnologías se unifican, hecho que para algunos constituye una prueba de la recomposición de las tareas y de la reunificación del trabajo manual e intelectual, a lo que cabría en principio, la misma crítica que Marx hace a Proudhon en relación con la máquina, en la medida que las estrategias, es decir los valores a los que dicha reunificación responde, siguen siendo un atributo de la dirección de las empresas.

Uno, si no el principal fundamento de estas estrategias, es el incremento de la productividad. Al respecto es interesante la reflexión que realiza Francisco Zapata, quien sostiene que en la llamada *Nueva Economía*, la innovación "...tiene que ver con la optimización del funcionamiento de la producción, más que con la conformación del aparato productivo en sí mismo" y agrega que "...esta reconceptualización de la reestructuración resultó del fracaso de la idea de la fábrica del futuro"; es decir de la idea del fin del trabajo y del comienzo de la era de la automación.⁸⁵

Lo señalado antes, conjuntamente con la necesidad planteada por Castells (citado en páginas precedentes) de analizar en conjunto la tecnología y la gestión del trabajo nos lleva a vincular el cambio tecnológico con la gestión del trabajo y ello a su vez con las calificaciones de los trabajadores.

Antes de pasar a ello, es preciso hacer alguna referencia a la relación entre cambio técnico y calificación. La pregunta que debe hacerse en este caso es si las nuevas tecnologías de base microelectrónica, la robótica y los sistemas autónomos requieren que los trabajadores dominen para su acción, saberes más complejos, más abstractos o bien un conjunto más amplio de conocimientos integrados; o si por el contrario, la utilización de las nuevas tecnologías conlleva al incremento de la especialización y la descalificación de los trabajadores.

Al respecto las opiniones son controversiales y pueden identificarse al menos cuatro posiciones diferenciadas (Paiva, V. 1991).

⁸⁵ Zapata, F. 2001. p. 105.

En primer lugar, un grupo de autores provenientes de la tradición marxista clásica herederos de Harry Braverman (1974) quienes sostienen que las nuevas tecnologías mantienen la tendencia general observada en el capitalismo respecto de la disminución del contenido cognitivo del trabajo. Las tareas se vuelven por efecto de la automatización más sencillas y rutinarias, añadiéndose además la problemática de la exclusión de los menos calificados no tanto por efecto de los requerimientos calificacionales de los puestos sino como resultado de la existencia de menos empleos y del efecto de clasificación que se opera.

En sentido inverso, los gurúes de la sociedad del conocimiento sostienen que la tendencia general es inversa y que el trabajo hoy día tiene al saber como el principal insumo sobre el que se basa la competitividad de las firmas. En este sentido, tarde o temprano, las tareas a desempeñar por los hombres en el trabajo serían de mayor complejidad en la medida que deberían comprender y accionar sistemas expertos más complejos.⁸⁶

Entre medio de ambas posturas, se sostiene por un lado la idea de la polarización de las calificaciones. Es decir se estaría generando una situación en la que se crean nuevos empleos con una alta carga cognitiva, fundamentalmente en el sector integrado del mercado formal y por otro lado la simplificación del resto de los empleos en los que las tareas se volverían más rutinarias y monótonas. (Stankiewicz, F. 1990)

Finalmente, alguno estudios cuantitativos parten de la idea que si bien existen puestos que exigen más nivel de calificación y de complejidad de los saberes, en términos absolutos, si pudiese distinguirse un "quantum" de saber existente en la sociedad, éste estaría disminuyendo.

El problema que reside en cada una de estas posiciones es que no pueden ser generalizadas aunque pretenden serlo. Ni siquiera está claro que como paradigma exista una tendencia hacia alguna de ellas.

En nuestro país, y a partir de algunos estudios empíricos que hemos realizado⁸⁷, puede afirmarse que la heterogeneidad productiva de las firmas y las distintas estrategias que se combinan para articular la producción entre pequeñas, medianas y grandes empresas, así como entre sectores y a su vez entre empresas locales y del exterior, define situaciones muy distintas en cada caso.

Aún así es posible observar, tal como lo hemos comprobado para el caso de las empresas que utilizan procesos químicos, que el grado de complejidad y autonomía de los procesos productivos debe ser analizado en conjunto con la variabilidad de las condiciones de producción (en sentido de estabilidad o inestabilidad) y de la cantidad de factores que intervienen o pueden afectar a dichos procesos. Estas variables permiten definir grados de previsibilidad que exigen intervenciones diferentes y en consecuencia saberes distintos por parte de los sujetos que intervienen. (Spinosa, M. 2004a)

En consecuencia la cantidad y complejidad del conocimiento que circula en los procesos de producción, puede estar más o menos encapsulada en los medios, requiriendo de acuerdo a ello de intervenciones más o menos exhaustivas, abstractas y comprensivas de las lógicas de funcionamiento de los medios de producción, propiedades de los insumos, o comportamiento posible de las variables que intervienen.

En síntesis, no es posible dar cuenta de la existencia (para el conjunto de la fuerza de trabajo) de una mayor exigencia de calificaciones como producto de la introducción de nuevas tecnologías. La necesidad de contar con personas más calificadas (de hecho la fuerza de trabajo actual presenta mayores niveles

⁸⁶ En esta línea de pensamiento se ubican autores con diferente grado de profundidad en sus análisis. Sin embargo la mayoría parte de los mismos supuestos no demostrados empíricamente al menos para el conjunto de los empleos y sectores considerando a la sociedad del conocimiento como un hecho a priori. (Brunner, J.J. y Samaniego, N. 1994.; Toffler, A. 1983 por citar sólo algunos)

⁸⁷ Testa, J. Figari, C. Spinosa, M. 2000. ; Testa, J. Figari, C. Spinosa, M. 2000.

educativos que las generaciones anteriores) puede obedecer también a una nueva lógica de gestión (tal como hemos podido comprobar en numerosos casos de industrias argentinas desde farmacéuticas, siderurgia, alimentos o automotrices)⁸⁸ o simplemente como un medio clasificatorio útil a la selección de personal.

Los cambios en la gestión del trabajo. De la movilización por inmovilidad a la movilización por movilidad externa

Tal como se planteó en la introducción, en la relación de trabajo capitalista, uno de los imperativos que la guían es el de hacer posible la liberación de la fuerza de trabajo por parte del trabajador.

Desde el trabajo *a façon*, el *putting out system* o la manufactura hasta llegar a la fábrica moderna, el capital fue aumentando su capacidad de organizar y prescribir el trabajo de modo tal de hacerlo productivo (es decir generador de un plusvalor capaz de ser apropiado).

El paradigma taylorista fordista de organización del trabajo se sostenía, en este aspecto, en la separación del trabajo de concepción del de ejecución (el lema taylorista de sacar la inteligencia del taller) y en la inmovilización de los trabajadores en un sentido figurado y literal. Figurado en la medida que se pretendía la asimilación de la fuerza de trabajo a los medios (la idea del apéndice de la máquina) y literal puesto que se restringían los desplazamientos de la fuerza de trabajo tanto geográficamente como al interior del espacio de producción (los esfuerzos de Ford por fijar a los trabajadores mediante la construcción de viviendas, la promoción de la unión familiar y por otra parte la utilización de la cinta transportadora para restringir los movimientos, constituyen ejemplos de este imperativo).

Sin embargo, la inmovilidad no podía ser total a riesgo de cristalizar las aspiraciones de los sujetos. En consecuencia, se construye todo un circuito de movilidades restringidas que se expresan por un lado en el acceso al consumo de masas y la movilidad social ascendente característica de la época; y por otro lado en el sistema de promociones y ascensos en lo que la sociología del trabajo llamó los mercados internos. (Piore, 1970)

Al respecto es posible pensar esta categoría de mercado interno, como un espacio de interrelación entre las necesidades productivas de la empresa en términos de requerimientos de tareas y puestos; las aspiraciones y construcción de conocimientos por parte de los trabajadores y las necesidades de regulación y control al interior de la organización productiva.

Los sistemas de clasificación al interior de los espacio de trabajo se construyeron más o menos institucionalizadamente según los países, atendiendo a estas relaciones. En nuestro país, las referencias más directas a la forma de clasificación y las movilidades de los trabajadores se expresaron en los convenios colectivos de trabajo, dando lugar a escalafones y regímenes de promoción según la antigüedad, las formación previa y la responsabilidad inherente a cada puesto ocupado.

Investigaciones comparativas realizadas en distintos países de Europa (Maurice, Sellier, Silvestre, 1985) y particularmente en Francia (Silvestre, 1986) señalan la correspondencia entre el incremento de las tasas de desempleo durante las décadas del 70 y 80 y la reducción de las movilidades al interior del mercado de trabajo.

Asimismo se observan según los países y los sectores económicos, transformaciones diferenciadas en cuanto a la movilidad de los trabajadores. (Germe, J.F. 2001)

⁸⁸ Para el caso de industrias farmacéuticas, siderurgia; alimentos, petróleo y químicas en general: Testa, J. y otros 2000. *op cit*. En el caso de la industria automotriz se trata de una investigación que estamos desarrollando desde la Universidad Nacional de Luján en una empresa automotriz de primera línea, radicada desde hace casi un siglo en Buenos Aires.

En algunos casos se trata de la aparición de un régimen de movilidad hacia la periferia de los sistemas anteriores. Tal es el caso de los desplazamientos hacia nuevos sectores, o entre empresas integradas de un mismo holding. En otras situaciones, se definen modificaciones en los propios sistemas existentes. Se modifican las normas y los acuerdos de movilidad, o los criterios sobre los que se efectúan, mas se conserva el núcleo del sistema de pasaje de una categoría a otra, así como los principios sobre los que se estructura.

Finalmente se observa también, la aparición de nuevos sistemas de movilidad basados en nuevos acuerdos y en comportamientos o actitudes diferentes. Las categorías de empresa, la idea del “empleado del mes” y este tipo de mecanismos, son ejemplos de nuevas formas de clasificación y movilidad.

No obstante los distintos tipos de transformaciones, se observa en general, un común desplazamiento de un sistema de clasificación y movilidad cerrado en el mercado de trabajo interno (antigüedad, experiencia en el puesto o sector, etc.) a otro abierto en el cual los diplomas y las certificaciones que se obtienen externamente, son importantes piezas de intercambio que definen las transiciones y los ingresos y egresos de los puestos de trabajo.

Es interesante destacar como lo hace Germe (2001) que esto se da en oportunidad de la elevación general de la escolaridad de la fuerza de trabajo, y al mismo tiempo que se modifica la forma de análisis y medición de las calificaciones (el pasaje de la noción de calificación a la de competencia), lo cual será analizado en el apartado siguiente.

Esta nueva forma de movilización de la fuerza de trabajo supone, entonces, una especie de “libre cambio” de la fuerza de trabajo en un mercado ampliado. Las personas obtienen cualidades diferenciadas, las que se expresan en certificaciones y diplomas que son considerados válidos a lo hora de intercambiar “necesidad” definida por parte del proceso de trabajo, y “posibilidad de aporte”, encarnada en el trabajador y refrendada en una certificación.

Esta visión individualista y liberal del mercado de empleo, genera a su vez, nuevos problemas como lo es el de la validez de los diplomas y las certificaciones. Se habla frecuentemente de la “inflación de diplomas”, de la desvalorización de los mismos, asumiendo esta relación como un intercambio económico cualquiera.

Nuevamente pareciera necesario aquí volver a las fuentes del pensamiento social para recordar que la “libertad” para vender la fuerza de trabajo es sólo figurada en la medida que, el no hacerlo por parte del trabajador, implica su muerte. Asimismo, la posibilidad de acceder por igual a los conocimientos socialmente valorados, es un principio liberal positivista, nunca cumplido en la práctica como lo han demostrado los estudios clásicos sobre la reproducción del sistema educativo y los circuitos diferenciados de acceso al conocimiento.⁸⁹

Ahora bien, independientemente de los supuestos sobre los que se organiza, la práctica de esta nueva forma de relación entre la fuerza de trabajo y el capital tiene consecuencias importantes para con las trayectorias de las personas.

En principio, implica la ruptura con un principio ordenador que aseguraba la estabilidad, a partir de la adquisición de experiencia y “expertise” en el trabajo mismo. Cualquier persona portadora de una certificación pertinente podría ocupar un puesto, haciendo en este sentido aún más intercambiable a la fuerza de trabajo entre sí.

Un elemento interesante en relación con lo anterior, es que este intercambio no se opera por homogeneización y simplificación de las tareas (tal como lo suponía el taylorismo fordismo) sino por la apertura, a nuevas formas de reconocimiento en la adquisición de los saberes y a la valorización de los mismos.

De este modo, el saber en relación con el trabajo, se sitúa en el centro de la gestión del personal. La posibilidad de ser empleado, promovido, degradado en el

⁸⁹ Al respecto, las obras clásicas de Bourdieu, P. y Passeron, J.C. “La Reproduction” o el estudio de Baudet y Establet en EE. UU sobre la diferenciación de los circuitos educativos y toda la investigación enmarcada en la corriente “reproductivista” en los años 70.

puesto o de conservar el empleo, ya no es el resultado de un derecho o un acuerdo colectivo, sino el fruto de una evaluación individual que realiza la empresa de los saberes (competencias) que la persona es capaz de poner a disposición de las necesidades el proceso de trabajo.

Un elemento a destacar es que la adquisición de estos saberes, en este nuevo mercado ampliado, ya no es de responsabilidad de la empresa sino de los individuos (el problema de la empleabilidad) o cuanto mucho de la sociedad en su conjunto (la necesidad de adecuación de los sistemas educativos y la formación profesional como parte de las respuestas al problema del empleo).

La evaluación de este saber, tal como lo demuestra Tanguy (2001) es el resultado de un complejo dispositivo instrumental, con visos de cientificidad, cuyo dominio está totalmente en manos de la gestión del personal, y que resulta de una correspondencia individual entre la definición de los saberes necesarios para un puesto definido por el mismo dispositivo y los saberes que cada individuo puede certificar y explicitar. Esta correspondencia, analizada en términos individuales⁹⁰ es lo que define el lugar que cada persona ocupa en el proceso de trabajo.

Pasaremos ahora a analizar más profundamente cuáles son estos saberes que se valoran y que se encuentran en el corazón del modo de organizar las relaciones de trabajo.

De la calificación a la competencia

Como se estableció en el apartado anterior, el pasaje entre una forma y otra de movilidad (interna/ externa) resignifica el sentido y la función que las calificaciones tienen para cada uno de los actores integrantes del proceso de trabajo, así como las relaciones entre el sistema educativo y el sistema productivo.

La necesidad de "flexibilizar" los mercados de trabajo, surgida de la mano de los análisis neoliberales de la crisis de acumulación capitalista de mediados de los setenta, suponía entre otras cosas, la eliminación de las rigideces sobre las cuales se habían estructurado las relaciones de trabajo en el período anterior, y concomitantemente, las relaciones de intercambio económico. Los altos costos de tales regulaciones (según la perspectiva neoliberal) eran los responsables de la decreciente tasa de ganancia de la que eran víctimas las economías occidentales.

Junto a ello, la reconsideración de las formas "flexibles" de producción existentes en otras economías permitía completar el diagnóstico sobre la necesidad de desmontar los sistemas de regulación del trabajo.

Es conocido y no es preciso profundizar aquí lo que esta redefinición ha implicado en términos de cambios en la organización y estructura de las empresas. Reducción de las jerarquías y estructuras (el llamado "achataamiento de la pirámide ocupacional"); búsqueda de la polivalencia en términos de posibilidad de ocupar varios puestos indistintamente, reinstauración de sistemas de remuneración por rendimiento, etc.

En este marco, y retomando lo especificado en párrafos anteriores se construye, fundamentalmente desde la perspectiva del sector empresarial, una nueva demanda de calificaciones para con los trabajadores que se corresponde con una nueva lógica de uso de la fuerza de trabajo.

La situación que se plantea entonces es cómo motivar a la fuerza de trabajo (esto es, cómo direccionar el sentido del que se hablaba al inicio) en este nuevo escenario de desmoronamiento de las anteriores formas de movilidad (social y de consumo).

En otras palabras, 'El problema a resolver era cómo conservar la moral alta de los grupos residuales y motivarlos, mientras la promoción a lo largo de una

⁹⁰ Prácticamente, esto se resuelve en una entrevista personal entre cada trabajador y el área el RRHH, en donde se establece la correspondencia entre los requerimientos definidos por los superiores jerárquicos, y los que la persona puede realizar. Muchas veces esto da lugar a la "prescripción" (como si fuese una dosis farmacológica) de instancias de capacitación, las que raramente son organizadas y financiadas por las empresas.

jerarquía de posiciones sólo podía ofrecer perspectivas limitadas de carrera. Un cambio radical era requerido. La solución fue inspirada por los gurúes de la administración de personal: los trabajadores debían ser calificados antes que los puestos. Los gurúes también recomendaron el desplazamiento desde un concepto de calificaciones técnicas a otro concepto de calificaciones comportamentales.”⁹¹

En este escenario se inscribe el pasaje de la lógica de calificaciones a la de competencia. Alain Mounier (2004) señala que la definición de calificación, entendida como una relación social, lleva implícitos al menos tres componentes.

Un primer componente, fundado en una *lógica técnica* enfatiza la vinculación entre la organización técnica del trabajo y los puestos. Este componente se halla presente en la formación de oficio es tributario de los aprendizajes corporativos representados por los gremios profesionales.

Un segundo componente se estructura a partir de la *lógica comportamental*, y resulta fuertemente condicionado por la forma de división social del trabajo. Asimismo, la organización del trabajo define en este sentido actitudes, capacidades y habilidades que las personas deben poseer para cumplir su función. La concentración exigida en una cadena de montaje, o la habilidad comunicativa que demanda un puesto de ventas, son ejemplos de esta lógica.

Finalmente, un tercer componente de la calificación se define a partir de una *lógica cognitiva*. Este componente da cuenta de la forma en que se adquiere el saber hacer, vale decir la construcción de los conocimientos técnicos o comportamentales que se requieren para la participación en el proceso de trabajo.

Los tres componentes se hallan presentes en la idea de calificación y son el resultado de una relación entre los distintos actores implicados en el proceso de trabajo. Su diferenciación, señala Mounier, permite poner en duda la idea según la cual existiría una carencia de calificaciones (individual o colectivamente expresadas), así como enfatizar la importancia que tiene la negociación sobre cada uno de las dimensiones que la componen, a la hora de analizar las calificaciones.

De allí que el pasaje de la noción de calificación a la de competencia es más que un cambio de nombre o un *aggiornamento* y da cuenta del resultado de estas negociaciones.

Como lo expresa claramente Lucie Tanguy (2001) “una codificación en términos de calificación o de competencias responde siempre a la misma preocupación social: relacionar y hacer corresponder dos órdenes de distribución, el de las propiedades de los puestos de trabajo y el de los atributos de las personas, ambas distribuciones jerarquizadas.”⁹² La autora demuestra que mientras la noción de calificación dio lugar (luego de una construcción histórica) a un sistema de correspondencia estable y productor de una jerarquía, la idea de competencia se presenta como algo más difuso, que no necesariamente se corresponde con un ordenamiento jerárquico y que al mismo tiempo resulta aplicable a un conjunto más amplio de situaciones.⁹³

Ahora bien, qué es lo que hace al concepto de competencia más potente o pertinente para dar cuenta de la relación entre actividad en el trabajo, tarea⁹⁴ y saberes, que el antiguo concepto de calificación, o siguiendo el análisis de Mounier, de qué negociaciones y en qué dimensiones, es el resultado.

Tanto uno como otro concepto da cuenta de estas tres dimensiones o lógicas de las que habla Mounier al hacer referencia al concepto de calificación.

La principal distinción se halla en el énfasis que cada uno pone en cada una de ellas. Mientras la calificación se asoció principalmente a la lógica técnica y dio

⁹¹ Mounier, A. 2001. p. 28 (En inglés el original. Traducción propia.)

⁹² Tanguy, L. 2001. p. 120

⁹³ Basta ver en nuestro país, por ejemplo, la difusión que ha tenido el término en los ambientes educacionales, en el campo de la psicología, en las relaciones de trabajo particularmente.

⁹⁴ Respecto de la distinción entre actividad y tarea, se retoma lo definido por Dejours, C. (1999) en el sentido que, mientras la segunda se refiere a lo que se prescribe como contenido del trabajo, la primera, actividad da cuenta de las personas que la realizan y que es siempre más amplio y exhaustivo que lo prescripto, en la medida que la posibilidad de prescribir el trabajo alcanza su límite en la actividad creadora inherente al trabajo humano.

lugar a un tipo de relación de trabajo fundamentalmente colectiva (en la medida también que ese saber es fruto de una construcción colectiva encanada en la figura del oficio), la competencia realza el lugar de la lógica comportamental. Ésta por definición es individual tanto en su expresión como en la forma de adquisición y permanencia.⁹⁵

Situándose en la expresión normativa de las relaciones de trabajo, mientras el concepto de calificación es contemporáneo de los acuerdos por rama y a la negociación colectiva, el de competencia lo es de los acuerdos por empresa y la tendencia a la individualización de las relaciones de trabajo, cuya expresión más acabada es la intención, manifiesta en muchos analistas, de asimilarla a las relaciones individuales expresadas en el derecho comercial antes que en el derecho del trabajo.

Este sobredimensionamiento de lo comportamental se visualiza claramente en las solicitudes de empleo; basta con observar los avisos destacados para identificar en ellos las exigencias de *dinamismo, confianza en sí mismo espíritu de grupo, creatividad, motivación*, entre otras exigencias demandadas a los candidatos a un puesto de trabajo. De igual modo, la metodología de selección de personal empleada en la mayoría de las grandes empresas, en la que intervienen consultoras de recursos humanos, establece como excluyente la superación de las “pruebas actitudinales” de los candidatos, según el perfil de trabajador pedido por la empresa.

En otras palabras, “cuando los empresarios no pudieron transformar a los trabajadores en máquinas genuinas, trataron de asociarlos, esto es transformarlos en sub-empresarios”⁹⁶ haciéndolos partícipes de los riesgos y la responsabilidad sobre el resultado del trabajo.

Nuevamente es importante destacar que la dimensión comportamental no es un invento de estos tiempos. Como se señaló, los esfuerzos del taylorismo fordismo por forjar la docilidad de la fuerza de trabajo son cuantiosos y más que evidentes. Lo novedoso es la primacía que adquiere en el presente, bajo el justificativo de la existencia de una nueva racionalidad en el trabajo y del fin de la alineación por vías de la nueva autonomía y responsabilidad compartida.

4. La necesidad de nuevas interpretaciones

Retomando lo desarrollado en los apartados precedentes, en los últimos veinte o veinticinco años se han producido una serie de transformaciones en el funcionamiento de la economía, en el proceso de trabajo así como, en las relaciones de trabajo, en el modo de gestión del personal y entre los sistemas educativos y de producción que si bien se presentan en forma más o menos contemporánea, no necesariamente se concatenan entre sí para explicar buena parte de las nuevas formas de relación entre trabajo y capital.

Sin embargo, muchas de las justificaciones e interpretaciones de la realidad existente intentan hacer confluír, en un remozado “todos los caminos conducen a Roma”, este conjunto dispar de fenómenos hacia una coherencia que a nuestro juicio no es tal.

La sociedad del conocimiento, la nueva economía, las nuevas tecnologías, la producción ligera, la calidad total, la autonomía y la creatividad en el trabajo, la globalización, la competitividad y la competencia, la empleabilidad así como la falta de adecuación de la educación al trabajo, entre otros slogans, sirven para explicar y justificar el desempleo persistente, la exclusión de buena parte de la fuerza de trabajo (sobre todo las minorías, las mujeres, los jóvenes, los viejos, los pobres) como la precarización de las relaciones laborales, las políticas de reforma de los

⁹⁵ No es que se piense que no existe una dimensión colectiva en la adquisición y manifestación de los comportamientos, sino que se enfatiza su expresión subjetiva.

⁹⁶ Raynoud, 2001, citado por Mounier, A. 2001. p. 18.

sistemas de educación y las regulaciones del trabajo entre otras situaciones de difícil “digestión” en una supuesta sociedad libre y democrática.

Como se explicita en este trabajo, las nuevas tecnologías no generan por sí, desempleo o cambios determinantes en la necesidad de calificación de la fuerza de trabajo. Como lo expresa Paola Villa (1990) “los factores económicos y tecnológicos no determinan ni el contenido de los mercados de trabajo ni su estructura sino que definen el campo de posibilidades en el que la relación entre los trabajadores y la dirección de la empresa pueden dar lugar a la división del trabajo y a la estructura del mercado de trabajo.”⁹⁷

La tecnología, en tanto producto de las relaciones sociales, es parte de las luchas y conflictos de los actores por su posicionamiento en el proceso de trabajo. Los cambios tecnológicos no son pues un elemento que detiene o congela las situaciones concretas de conflicto en las organizaciones productivas, sino que son parte del conflicto mismo.

Como bien expresa Paola Villa, definen un “campo de posibilidad” un sustrato sobre el que se sostiene la negociación y la lucha. De este modo, no es posible concluir que la transformación en las demandas de calificaciones sea la resultante de los cambios en las tecnologías de producción.

Asimismo, como se analiza en el segundo apartado, las transformaciones en la gestión de la fuerza de trabajo mantienen buena parte de los objetivos de control y sujeción sobre los que se estructuran las relaciones de trabajo capitalistas. Si bien se transforma el modo en que la sujeción se entabla, lejos está de decirse que el resultado de tales transformaciones sea el incremento de la calificación o bien la necesidad de más conocimientos para participar del proceso productivo.

Se producen alteraciones importantes sí, en la forma de considerar a los saberes y fundamentalmente en las dimensiones integrantes de la calificación que son priorizadas. Lo actitudinal por sobre las calificaciones técnicas, el “saber ser” por sobre el “saber” parece ser el nuevo lema que asegura la productividad y la buena gestión de las relaciones de trabajo.

Esto no implica que los saberes técnicos dejen de ser importantes tal como lo hemos podido comprobar en estudios empíricos llevados a cabo en diversas ramas de la producción,⁹⁸ solo que pierden potencialidad para incidir en la incorporación, la movilidad, la pertenencia o el reconocimiento y valoración de la fuerza de trabajo en las organizaciones productivas.

El pasaje de un mercado interno de experiencia y antigüedad, hacia otro externo fundado en la validación por credenciales de saberes, conjuntamente con la primacía de la dimensión comportamental, conlleva a la individualización de las relaciones de trabajo.

La gestión de las carreras profesionales, de las calificaciones, de la promoción y hasta de los salarios, termina por ser una cuestión que cada individuo resuelve con la empresa, amparado por una metodología supuestamente objetiva, científica y consensuada de evaluación de competencias en la cual las organizaciones colectivas no tienen lugar alguno. (Tanguy, 2001)

Esta nueva centralidad del conocimiento parece actuar más como justificador del proceso de refundación de las relaciones de trabajo antes que como su causa inmediata, revelando su carácter ideológico y su posición respecto de los intereses en conflicto entre capital y trabajo.

Aún así, y con el propósito de separarnos de aproximaciones maniqueas que ven a la empresa sólo como una organización cuya función es producir poder y sujeción, cuando en realidad esto es una consecuencia de la realización de su objetivo principal en el marco de la economía capitalista, que es el de producir ganancia; interesa señalar los problemas y contradicciones que para la propia

⁹⁷ Villa, P. 1990. p. 23.

⁹⁸ Ver cita N° 9

organización social existente, es decir para el propio desarrollo capitalista, presenta este tipo de aproximaciones a la relación entre calificaciones y empleo⁹⁹.

Una primera consecuencia que puede observarse para los sujetos y para el desarrollo de la economía, sobre todo pensando en la especificidad de los países de América Latina, es la tendencia a la sub utilización de la fuerza de trabajo existente, por no poseer los requerimientos actitudinales requeridos. Vanilda Paiva al respecto realiza el siguiente señalamiento: "... en cuanto las competencias modernas 'pueden no coincidir asimismo colisionar con la calificación en el sentido estricto de experiencia profesional pretérita.

Si estas competencias incluyen la disposición y la capacidad de cambiar constantemente, de aprender no solo nuevas técnicas sino de aceptar nuevas relaciones sociales laborales, entonces individuos altamente calificados, pueden ser poco empleables no porque sus conocimientos estén desactualizados o hayan dejado de ser útiles, sino porque ellos vienen acompañados de un determinado tipo de experiencia profesional que incluye derechos (y portan, variadas prácticas reivindicatorias) y ventajas que están siendo eliminados.

De este modo, el desperdicio de calificación que percibimos en este final de siglo, no es el resultado sólo de la contracción del empleo asalariado, sino de una valoración negativa de la memoria social y profesional de los cuadros que llegaron a vivir plenamente el período anterior.¹⁰⁰

Claramente, la reflexión anterior nos lleva a plantearnos la racionalidad de ciertas prácticas en situaciones que, como las de Brasil o Argentina, exigen la puesta en valor de todos los recursos existentes a los efectos de modificar la situación de exclusión y extrema pobreza.

Desde otra perspectiva complementaria, hemos podido comprobar que la persistencia de una forma de gestión del personal fundada en la sobrecalificación de la fuerza de trabajo y la banalización de las tareas, resta posibilidades de construcción de conocimiento al interior de las empresas.

De este modo, las formas "ligeras" de gestión de los recursos humanos son en muchos casos contrarias a la función de innovación.¹⁰¹ Esto resulta particularmente importante en procesos que, como el que parece atravesar la Argentina, la recomposición económica y productiva debiera ir aparejada a la capacidad de adaptación de tecnologías de punta, proceso que requiere de formas de trabajo calificantes y estables.

Asimismo, en relación con las políticas públicas encaradas para la solución de los problemas del empleo y del crecimiento, este tipo de enfoques no parece ser menos erróneo. Señala Mounier: "vemos que una fuerte movilidad de la fuerza de trabajo o un cambio técnico demasiado rápido, pueden ser el origen de la imposibilidad de la construcción dinámica de las calificaciones, haciendo problemática la fase de aprendizaje en el hacer que asegure la rentabilidad de las inversiones.

Los discursos empresarios sobre la falta de (la oferta) calificaciones provienen probablemente de esta situación. Pero, vemos que la respuesta a esta cuestión de las calificaciones reside probablemente más en la reducción de la flexibilidad de la mano de obra y en el dominio de la naturaleza y el ritmo del cambio técnico. Las políticas públicas parecen haber tomado, diametralmente el camino opuesto a la resolución de los problemas contemporáneos: producción de una oferta creciente de calificaciones cuando se necesita abandonar las estrategias de flexibilización de la mano de obra, promoción de la ciencia y de la innovación, cuando se necesita ralentizar el ritmo del cambio técnico.¹⁰²

⁹⁹ No porque se esté de acuerdo con los términos y la forma de desarrollo sino porque creemos que el principal aporte que puede hacerse desde la ciencia social es el de analizar las contradicciones que se presentan en el marco de una conformación social dada.

¹⁰⁰ Paiva, V. 2000. p. 61-62. En portugués en el original. Traducción propia.

¹⁰¹ Spinosa, M. 2004b.

¹⁰² Mounier, A. 2004. p. 15. En francés en el original. Traducción propia.

La extensa cita precedente es más que elocuente para caracterizar la racionalidad de las decisiones de política que se han venido sustentando.

Finalmente y en vinculación con lo expresado en este apartado final, pareciera ser que la Roma a la cual conducen todos los caminos no se halla cerca de las características que socialmente se le atribuyen a dicha ciudad. Parafraseando a una mítica banda local¹⁰³, se trata quizás de una "Nueva Roma", que según la canción "te cura o te mata" aunque según lo planteado está más cerca de la segunda posibilidad que de la primera.

O en todo caso, para que la primera opción sea posible, se hace urgentemente necesario repensar las relaciones de trabajo, sus posibilidades reales en el seno del "campo posible" abierto por las nuevas tecnologías; el lugar que el saber puede desempeñar en esto y fundamentalmente el de las organizaciones colectivas de trabajadores (quienes además de otros tantos embates se han visto excluidos de este análisis reservado para una nueva clase de expertos) en relación con este problema.

Asimismo, se hace igualmente indispensable una investigación social sobre estos temas, con menos supuestos y verdades, y más preguntas surgidas de la experiencia misma de quienes trabajan y luchan en el día a día de las empresas y organizaciones productivas.

5. Bibliografía

- Boyer, R. Y Freyssenet, M. 2001. Los modelos productivos. Asociación Trabajo y Sociedad. Lumen Humanitas. Bs. As.
- Braverman, H. 1974. Trabajo Monopolista y capital, Losada, Bs. As.
- Brunner, J. J. y Samaniego, N. 1994. Formación, trabajo y conocimiento: el enfoque laboral y el educativo. Cinterfor. Montevideo.
- Castel, R. 1995 Les Métamorphoses de la question sociale. Une chronique du salariat. Paris Fayard.
- Castells, M. 2000. La era de la Información. Economía, Sociedad y Cultura. Siglo XXI, México.
- Coriat, B. 1982 El taller y el cronómetro. Siglo XXI. México
- 1985. La robótica, Revolución, Madrid.
- 1992. El taller y el robot. Siglo XXI. México.
- 1993 Pensar al revés. Siglo XXI. Madrid.
- Dejours, Ch. 1999. El factor humano. PIETTE/LUMEN HUMANITAS. Bs. As.
- Germe, J. F. 2001- Au-delà des marches internes: quelles mobilités, quelles trajectoires? En rev. Formation Emploi N° 76. Numéro spécial 30 ans d'analyses. La documentation Française. Paris.
- Habermas, J. 1998. Teoría y Praxis. Altaya. Barcelona.
- Markham, C. 1967 Empleos, hombres y máquinas. Problemas de la automatización. Plaza y Janés. Bs. As.
- Marx, K. 1984. La miseria de la filosofía. Ed. Sarpe. Madrid.
- Maurice, M; Sellier, F; Silvestre, J.J; 1985. Políticas de educación y organización Industrial en Francia y Alemania. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.
- Mounier, A. 2001. The three logics of skills. ACIRRT Working paper N° 66. University of Sydney.
- 2004. La question de la formation des qualifications. Mimeo. Presentación al Coloquio: Education, Formation et Dynamique du Capitalisme Contemporain. Montpellier. Juin 2004.
- Mumford, L. 1968. Arte y Técnica. Nueva Visión. Bs. As.
- Naville, P. y Rolle, P. 1963 La evolución técnica y sus repercusiones en la vida social. En Friedman, G. y Naville, P. Tratado de sociología del Trabajo. FCE.
- Piore, M.J. 1970. Jobs and Training. En R.E. Barringer y S.H. Beer (comp.) The State and the poor. Cambridge, Mass., Winthrop.
- Paiva, V. 1992. Educación Bienestar social y trabajo. Bs. As. Coquena Grupo Editor.
- 2000. Qualificação, crise do trabalho assalariado e exclusão social. En Gentili, O. Y Frigotto, G. (Comp.) A cidadania Negada. Políticas de exclusão na educação e no trabalho. Clacso. Bs. As.
- Raynoud, J.D. 2001. Le management par les compétences: un essai d'analyse. En Sociologie du travail, à paraître.
- Silvestre, J.J. 1986. Marché du travail et crise économique: de la mobilité à la flexibilité. En Formation Emploi N° 14. LDF.
- Spinosa, M. 2004a. Tesis de Maestría en Ciencias Sociales del Trabajo. Versión disponible en biblioteca de la Facultad de Ciencias Sociales de la UBA y en la biblioteca del CEIL-PIETTE del CONICET.

¹⁰³ Nos referimos a "Los Redonditos de Ricota".

Spinosa, M. 2004b. Transformation du savoir technique dans le pasaje de la ' société industrielle ' a la ' société de la connaissance '. Etude à partir du cas de la chimie en Argentine. Mimeo. Presentación al Coloquio: Education, Formation et Dynamique du Capitalisme Contemporain. Montpellier. Juin 2004.

Stankiewicz, F. La estrategia de las empresas frente a los recursos humanos. Ed. Trabajo y Sociedad. Bs. As. 1990

Tanguy, L. 2001. De la Evaluación de los puestos de trabajo a la de las cualidades de los trabajadores. Definiciones y usos de la noción de competencias. En Neffa, J.C y De la Garza Toledo, E. Comp. El trabajo del futuro. El futuro del trabajo. Clacso. Bs. As.

Testa, J. Figari, C. Spinosa, M. 2000- Fundamentos Teórico metodológicos y plan de trabajo, Documento de trabajo No 1. Proyecto: Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química. CEIL PIETTE CONICET. Bs. As.

Testa, J.; Figari, C.; Spinosa, M. 2000- Cambios en los perfiles profesionales de los técnicos en la industria química. Presentación al 5º Congreso de ASET. Bs. As.

Toffler, A. Avances y Premisas. Plaza & Janés. Barcelona. 1983

Villa, P. 1990. La estructuración de los mercados de trabajo. La siderurgia y la construcción en Italia. Ministerio de Trabajo y Seguridad Social. Madrid.

Womac, J. 1993 La máquina que cambió al mundo. Mc Graw Hill / Interamericana de España S.A.

Zapata, F. 2001. El trabajo en la vieja y en la nueva economía. En Neffa, J.C y De la Garza Toledo, E. Comp. El trabajo del futuro. El futuro del trabajo. Clacso. Bs. As.

XI. IDÓNEOS Y TÉCNICOS: CAMBIOS EN LA VALORIZACIÓN DE LAS INTERVENCIONES PROFESIONALES ¹⁰⁴

Los procesos de modernización empresarial dan fisonomía a una nueva gestión laboral y profesional. Las líneas de investigación que venimos desarrollando desde el área de Educación y Trabajo del Ceil-Piette del Conicet han aportado resultados contundentes con relación a los efectos de las nuevas orientaciones de las políticas empresarias en materia de empleo, y, en particular, en las lógicas de profesionalización pre-existentes.

El requerimiento de nuevas competencias, nuevos perfiles profesionales y modificación en los hechos de las estructuras de clasificación profesional expresan en forma recurrente el desplazamiento sistemático de trabajadores (a lo largo de toda la estructura de mandos, pero con particular énfasis en los niveles inferiores), y la dualización y selectividad de los mercados internos de trabajo.

Si en los años 90 nuestros estudios daban cuenta de organizaciones en transición (Testa, Figari; 1996; Figari, 1999), los más recientes, replicados en algunas de las organizaciones productivas y de servicios analizadas con anterioridad, perfilan más nítidamente la tendencia que ya se esbozaba, expresando un nuevo orden laboral y profesional. Es en este sentido que postulamos la necesidad de referirnos a modelos de profesionalización emergentes.

La línea de investigación que venimos encarando focaliza en los dispositivos empresarios que afectan las condiciones de profesionalización, con una incidencia diferencial entre grupos profesionales y entre niveles jerárquicos. Se aporta en este sentido una visión que se propone aprehender el nuevo orden profesional sobre la base de la disputa entre actores colectivos y con relación a los mecanismos empleados para el control social y técnico sobre el trabajo.

Este documento profundiza en algunas dimensiones de análisis consideradas en el proyecto: "Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química"¹⁰⁵. La investigación se centró en el estudio de las intervenciones profesionales de los técnicos químicos en industrias donde se registraban procesos continuos. Asimismo, la lectura hacia el mercado profesional de los técnicos se conjugó con un examen minucioso de la oferta curricular, desde el sistema educativo formal, con acciones de transferencia que involucraron a actores significativos de los consejos de profesionales, docentes y directivos comprometidos en la formación de los técnicos químicos.

En el marco de esta investigación, nuestro trabajo aporta una mirada complementaria que se propuso problematizar las nuevas configuraciones profesionales, derivadas de las estrategias de modernización empresarial, y su incidencia en grupos profesionales que revisten en los niveles inferiores de la estructura jerárquica de mandos, centrando el análisis en los trabajadores técnicos e idóneos¹⁰⁶.

El análisis de los modelos de profesionalización requiere aprehender el entramado que los sustenta: los itinerarios profesionales. Se trata de recorridos de profesionalización asociados a una movilidad calificante, que no siempre traducen -

¹⁰⁴Este trabajo fue elaborado por la Dra. Claudia Figari. Investigadora del Ceil-Piette del CONICET en el área Educación y Trabajo. El artículo analiza algunos hallazgos derivados de la Tesis doctoral: "Saberes, sujetos y posiciones en el nuevo orden empresario: Dispositivos de control y configuraciones profesionales emergentes" (Facultad de Filosofía y Letras, UBA).

¹⁰⁵Proyecto financiado por la Agencia Nacional de Promoción Científica Tecnológica, PICT 98-2000, con sede en el Ceil-Piette del CONICET. Director Julio Testa

¹⁰⁶Se han tomado en consideración técnicos de distintas especialidades: mecánicos, electrónicos, químicos, y trabajadores idóneos (quienes no han alcanzado el nivel medio técnico, pero que registran por lo general, estudios incompletos, y en todos los casos cuentan con una importante trayectoria profesional desarrollada sobre la base de la experiencia).

a partir de las transformaciones operadas en las empresas- el acceso a niveles superiores en la estructura jerárquica de mando. Estos recorridos pueden estar impuestos unilateralmente o bien, ser fruto de la negociación colectiva (Bonnafo, 1985; Besucco, D, 1995; Linhart, 1997).

De esta forma, poner de relieve la noción de itinerarios profesionales supone una lectura dinámica de la organización que pretende captar las nuevas configuraciones profesionales (Rozemblatt, 1999). Este abordaje se constituye en una vía potente para evaluar los reposicionamientos en la estructura del mando por parte de distintos grupos profesionales e identificar el grado de valorización de los perfiles profesionales, así como el horizonte de profesionalización, es decir, estableciendo los alcances y límites de la movilidad ocupacional (Figari, 2003).

En contextos de modernización empresarial, los niveles inferiores de la estructura de mando resultan especialmente afectados por las nuevas políticas de gestión para el trabajo. En el nuevo mapa de exclusiones, intensificaciones y disciplinamiento industrial, también se expresa el sentido del recambio de la fuerza laboral que, por ejemplo, sustituye a trabajadores idóneos por técnicos, desplaza los trabajadores de mayor antigüedad por los más jóvenes y limita a los técnicos el acceso a las funciones de mando. Si antes la *carrera interna* se constituía en un recorrido posible para acceder a puestos de conducción, en el presente, esos recorridos se definen en una franja que comienza y termina en el mismo nivel jerárquico (Figari, 2003).

El tensionamiento entre idóneos y técnicos por un lado, y por otro, los sesgos crecientes, para ambos, en las posibilidades de profesionalización y acceso al mando, serán los núcleos de sentido centrales que desarrollamos en este trabajo. Nuestro estudio expone las tendencias predominantes surgidas del análisis de casos múltiples¹⁰⁷ (organizaciones productivas de gran tamaño), y pone en evidencia por un lado, la incidencia de los dispositivos racionalizadores sobre las categorías profesionales operarias, y por otro, los lugares asignados a idóneos y técnicos en el nuevo orden empresarial.

1. Entre la exclusión y la colaboración: la modernización en los niveles inferiores del mando

Si las fuentes de exclusión y precarización se hacen especialmente importantes para los operarios, no es menos relevante la apuesta empresarial por lograr el control cultural de los niveles inferiores. Este doble aspecto aporta una característica específica a la gestión del trabajo que se expresa, a la vez, en la

¹⁰⁷ Los casos considerados corresponden a cuatro grandes empresas, filiales argentinas de holdings transnacionales, que integran la muestra de organizaciones consideradas en el proyecto -PICT: 98-2000-: "Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química". Las empresas pertenecen a la industria del neumático: de la alimentación (cervecera), farmacéutica y química/textil -hilatura-. Se trata de organizaciones que han desarrollado una estrategia de modernización productiva, con base en las políticas de "mejora continua de la calidad" y en la incorporación de nuevas tecnologías. Asimismo, y en todos los casos tomados como referencia, se trata de empresas que han reducido sensiblemente los planteles y transformado los modelos de profesionalización pre-existentes. El caso de la empresa cervecera, más que promover nuevas condiciones de empleo y profesionalización, define un modelo que se expresa desde que la filial argentina, con casa matriz en Brasil, comienza a operar. Este carácter fundacional es aquel que objetiva mejor las tendencias que se observan en los otros casos analizados. Se desarrolló una aproximación cualitativa, centrada fundamentalmente en la administración de entrevistas a responsables (gerencias y jefaturas) del diseño e implementación de las nuevas políticas de recursos humanos, de calidad, y aquellas ligadas con las reingenierías. Asimismo, las entrevistas y observaciones en las plantas se orientaron a trabajadores idóneos y técnicos de distintas especialidades que se desempeñaban básicamente en las líneas de fabricación. En el caso de la empresa del neumático la información también proviene de entrevistas realizadas a delegados sindicales y de materiales valiosos producidos por la empresa para la capacitación en los nuevos sistemas de trabajo, sustentados en las políticas de "mejora continua" de la calidad.

precarización de las condiciones de empleo, y en la “sujeción” de los trabajadores a un nuevo universo discursivo que los sitúa, antes que nada, como “colaboradores”.

Para esto, se opera produciendo un fuerte recambio en la composición de la fuerza laboral, que desplaza trabajadores y, a la vez, modifica los criterios para el reclutamiento en las categorías inferiores.

No obstante, un desafío no menor desde la política empresarial, es desarrollar una operatoria que desarme los viejos colectivos de trabajo, y los recomponga bajo los nuevos parámetros disciplinarios. Es en este sentido que la mirada hacia los grupos de trabajo resulta crucial, como lugar que exacerba las contradicciones, a la vez que las reifica, bajo el gobierno de las nuevas “distinciones simbólicas” propiciadas por el autodenominado “management participativo” y la compulsa por la productividad y la polivalencia funcional.

Una tendencia recurrente constatada en nuestros análisis ha sido la reducción sistemática de los planteles verificada en el nivel de las grandes empresas estudiadas. Esta tendencia incluso se mantenía una vez puesta en marcha la estrategia “modernizante/racionalizadora” (con sus diversas variantes). La sustancial incidencia en los volúmenes de empleo afecta, en forma particular, a las categorías operarias.

Los dispositivos racionalizadores, encauzados vía la negociación, el cambio tecnológico y el redisciplinamiento industrial, encuentran en estas categorías de actores limitantes basados, sobre todo, en las nuevas pautas de comportamiento exigidas que requieren: “involucrarse, ser autónomos, y demostrar una rápida adaptación al proyecto de la firma”. Es en este escenario que el tensionamiento entre técnicos e idóneos cobra fuerza; unos, con altas restricciones para conservar el empleo, otros, reclutados en categorías operarias y con escasas posibilidades de acceder incluso a los niveles de supervisión a los que antes podían aspirar.

En la empresa de neumáticos, localizada en Hurlingham, la impronta racionalizadora ya se había hecho sentir desde finales de los años 80, afectando en forma especial a los supervisores. La estrategia empresarial combinaba una suerte de discurso modernizante, ligado al cambio cultural (tendiente al recambio de la fuerza laboral), y la promoción generalizada (si bien en los hechos se instrumenta gradualmente) de una organización del tiempo de trabajo basada en el trabajo por turnos continuo.

La apuesta por el “nuevo control cultural” se conjuga a una estrategia que opera intensificando el trabajo, incidiendo en las condiciones de empleo y de trabajo de los operarios.

En ese escenario, debemos tener en cuenta que el proceso de racionalización expresa también la nueva división del trabajo entre filiales, establecida en el nivel del holding. En la nueva regionalización, una tendencia recurrentemente observada es el cierre de plantas y el desplazamiento de ciertas áreas de producción a Brasil.

Resulta contundente el testimonio de un delegado sindical del sindicato de empleados y jerárquicos de la actividad del neumático:

“ Desde finales de los años 80 ha habido la supresión de departamentos. Por ejemplo desaparece productos industriales (correas, mangueras, cámaras) y producción de telas, antes se fabricaba la propia tela, y se compraban los insumos a Dupont (...) las decisiones operativas regionales definen que Brasil asuma productos industriales, si bien la calidad no está en Brasil ”.

En ese contexto la reducción de los planteles afectará a las categorías operarias y a las de supervisión (muchos de ellos idóneos que por carrera interna habían alcanzado esa primera categoría de mando), situación que incide en forma particular en el sindicato, por la pérdida de afiliados. Es en este marco que se constituye el Sindicato de Empleados y Jerárquicos de la Actividad del Neumático, que nucleará ya no sólo a los supervisores:

“el proceso de reestructuración afectó primero a los niveles bajos, luego a los medios y actualmente a los altos. Los cambios fueron progresivos, acompañados por la introducción de tecnología que ya había sido usada en otros países, (...) no se trataba de tecnología de punta. A finales de los 80 eran 2500 personas empleadas, ahora somos aproximadamente 650 (...) con excepción de algunos sectores no existió informatización de algún proceso o introducción de microelectrónica; y teniendo en cuenta que con una producción de 7200 cubiertas se pasa a una de 8200 con menor cantidad de operarios, queda de manifiesto que se produce un fuerte aumento en la carga de trabajo (...) también entre los signos de la reestructuración subyace la idea de homogeneizar a todos los trabajadores en torno de lo que puede ser “una gran familia”, y la empresa intenta negociaciones de manera individual con los empleados: si no entras en el perfil, no entras en la reestructuración (...) como corolario, la empresa logró un cambio muy importante en el sistema de trabajo al pasar de un sistema rotativo con descansos sábados y domingos a formas continuas de trabajo” (delegado sindical del sindicato de empleados y jerárquicos de la actividad del neumático; desempeña funciones en la empresa localizada en Hurlingham).

Desde mediados de los años 90, la tendencia se orienta a contratar trabajadores por agencias, e incluso se utiliza el “proyecto joven”¹⁰⁸ para incorporar personal al que se entrena en tareas poco calificadas. El departamento de capacitación (creado a mediados de los años 80) tendrá un rol importante en la organización de los entrenamientos.

A su vez, el fuerte proceso de negociación llevado a cabo en el segundo lustro de los años 90 en las empresas del sector del neumático, impulsado por el sector empresario para imponer una nueva organización del tiempo de trabajo, traduce la impronta del recambio que se propicia, sobre la base de la intensificación del trabajo que se suma a las ya precarizadas condiciones, expresión del trabajo por turnos rotativos.

No obstante, aquí se debe tener en cuenta la necesidad empresaria de lograr una fábrica que funcione en forma ininterrumpida, con el fin de lograr la máxima rentabilidad de la capacidad tecnológica instalada. La instrumentación del nuevo sistema de trabajo se expresará también en la incorporación de un cuarto turno con trabajadores jóvenes, con estudios medios técnicos, que se desempeñarán a tiempo parcial.

En otro de los casos analizados, pudimos constatar cómo los efectos del cambio tecnológico (asociado con la informatización de los procesos) afectan también en forma particular a los niveles inferiores de las estructuras jerárquicas. Asimismo, las posibilidades de reinserción para muchos de los trabajadores idóneos se encuentran ampliamente sesgadas. Se trata de trabajadores que han desarrollado una importante experiencia, que tienen la expertez, en muchos casos del oficio (necesario en procesos por ejemplo electromecánicos que requerían conocimiento de mecánica fina), pero que carecen de la credencial educativa, cada vez más reclamada, como veremos, incluso para las categorías inferiores de la estructura de mandos.

En las industrias de proceso continuo (empresas farmacéutica, de hilatura y cervecera), los procesos de automatización asumen un lugar protagónico, y anteceden a la incorporación del sistema de control sustentado en la gestión de la calidad.

Aquí interesa poner de manifiesto los efectos fundamentales de los procesos de automatización en las categorías operarias. No obstante, y tal como se expone

¹⁰⁸A mediados de los años 90, se implementó un programa de capacitación y empleo orientado a jóvenes con bajas calificaciones. La capacitación es provista por instituciones que se presentan a licitación para configurarse en agencias de capacitación. La implementación del programa estuvo a cargo de los Ministerios de Economía y de Trabajo, con financiamiento de organismos internacionales.

en el testimonio del jefe del área de calidad de la fábrica de hilatura estudiada, el cierre de plantas se conjuga con la automatización en los sistemas de control. Ambos factores inciden especialmente en la disminución del personal empleado, afectando en forma particular a las categorías operarias, a la vez que cobran importancia las funciones técnicas de los instrumentistas (que son técnicos):

“Hoy las personas empleadas son del orden de las setecientas personas. En los últimos años hubo importantes reducciones de personal. Acá hubo trabajando dos mil personas, pero se han cerrado operaciones, cuando estaban “celofán y rayón” se requería mucha mano de obra. En la nueva tecnología (sistema central de control, con una única unidad de fusión que alimenta a través de distintas conexiones las distintas unidades de hilatura) se ha requerido que se reestructuren los equipos de trabajo porque, obviamente, hay partes que ha dejado de hacer el hombre, como mano de obra directa”.

En la empresa farmacéutica analizada, también la tendencia verificada encuentra un claro co-relato con lo referido para el caso de la empresa de hilatura. El cierre de plantas, la automatización de los procesos y finalmente el “necesario cambio cultural” definen un escenario signado por una reducción fundamental en los niveles de empleo, a inicios de la década de los 90:

“ Tuvimos un caos en el año 89-90, tuvimos que reducir 200 personas en toda la compañía sobre un total de 800, esto en dos años. Esto coincidió con la hiperinflación, y bueno, un desastre, pero hoy por hoy, vamos a hacer 50 millones, y el año pasado hicimos treinta millones en unidades fabricadas. Esto es consecuencia de todo un acuerdo regional que está haciendo la empresa, en las plantas de Latinoamérica (...) a partir de el año 92 tuvimos un crecimiento, por la situación económica del país y el acompañamiento de la industria, esto permitió invertir, tuvimos un orden de inversión entre uno y dos por ciento de la venta (...) se invirtió fundamentalmente en equipos, no tanto en edificios (...) lo central fue la tecnología, y entonces entre el aumento de volumen, entre las mejoras de proceso, entre el cambio tecnológico, nos permitió crecer promedio sesenta, setenta por ciento de productividad con respecto al 90, 91 y 92.(...) en el año 90 hacíamos 1,3 kilos por hora, ahora estamos haciendo 2,5 kilos por hora. Esto es productividad”.

El aumento de la productividad, a expensas del empleo, y con apoyo en la incorporación de tecnología se asocia también con los nuevos requerimientos en los perfiles profesionales. Uno de los cambios sustanciales se expresan en el nuevo perfil del supervisor, quien de ahora en más “facilita o asesora”. Como analizamos en los siguientes apartados, la tendencia también verifica un creciente reemplazo de idóneos por técnicos (y de profesionales en categorías de supervisores).

Las fuentes de exclusión y de intensificación expresan, en definitiva, el requerimiento empresario de promover un profundo recambio en la composición de la fuerza laboral. Esta situación debe comprenderse también a la luz de la importancia que adquiere la apuesta por la configuración de un nuevo “orden social/cultural”. Las exclusiones, para estas categorías profesionales, encuentran en los “desajustes de perfil” y en la “inadecuación de sus competencias” un elemento explicativo del grado de vulnerabilidad en el que se encuentran sumidos. Todas las variantes antes mencionadas concurren hacia este sentido, es decir, hacia la promoción de un “cambio cultural” (en lenguaje empresario) que encarne en cada uno. La “colaboración y la competencia” se constituyen en sentidos fundamentales del nuevo disciplinamiento industrial (Figari, 2001). No obstante, y para las categorías inferiores de las estructuras, el análisis orientado hacia los grupos de trabajo resulta fundamental, ya que es allí donde cala el sentido más emblemático que gobierna el nuevo orden empresario.

2. Idóneos y técnicos: cambios en las lógicas de profesionalización

Los efectos de la estrategia racionalizadora para los idóneos y técnicos se expresa también sensiblemente en las condiciones de profesionalización. Como parte de las nuevas políticas de uso y valorización del trabajo se modifican sustancialmente los criterios para el reclutamiento y la movilidad profesional.

En las categorías operarias, a los efectos de exclusión y precarización (considerando en particular las condiciones de empleo y de trabajo), se le suman las crecientes limitaciones para acceder a puestos de conducción (incluso en los niveles inferiores de la estructura de mandos). Esto significa, desde nuestra tesis, la desestructuración de las lógicas de profesionalización preexistentes, que sí habilitaban, a partir de la trayectoria laboral realizada sobre la base de la experiencia, el acceso a niveles de mando. Esta situación afecta en especial a los idóneos, quienes podían acceder en el orden profesional anterior a niveles de supervisión.

Si bien muchos idóneos han alcanzado niveles de escolaridad media técnica incompletos, en la actualidad ven sensiblemente limitadas las posibilidades de acreditar su experiencia anterior, teniendo en cuenta también la labilidad en la Argentina del Sistema de Formación Profesional. Con la modernización, las certificaciones escolares cobran un peso sustancial, y los correlatos demandados - desde el nuevo orden empresario/profesional-, entre ellas y determinadas categorías profesionales distan de encontrar un sustento claro en las reales exigencias de intervenciones profesionales que se requieran en las líneas de producción directa, donde se reclutan idóneos y, sobre todo, técnicos.

Así, las tendencias indican, por ejemplo, incorporación de técnicos reclutados en categorías operarias para realizar tareas que antes las hacían trabajadores idóneos, sin mediar cambios sustanciales en la concepción tecnoproductiva, ni incorporaciones de nuevas tecnologías.

Salvo en la empresa cervecera estudiada, que recluta sólo a técnicos en categorías operarias, en las restantes empresas analizadas el caso de los técnicos químicos se distingue de las otras especialidades. Es decir, su inserción en las áreas de laboratorio (Testa, Figari, Spinosa, 2001) aporta una impronta diferencial a su situación profesional, sobre todo, a partir del carácter interprofesional que se puede constatar en estas áreas de trabajo, donde técnicos e ingenieros interactúan en el cotidiano. En este caso, se puede comprender la valorización de las intervenciones profesionales de los técnicos, quienes también cuentan con chances diferenciales para su profesionalización.

En los casos anteriores, la incorporación en áreas de fabricación directa limita las chances de una movilidad calificante y valorizada en términos de acceso a categorías profesionales con alcance al mando. No obstante, cabe destacar que, para todas las especialidades, los techos en cuanto a los horizontes de profesionalización posibles, serán bien diferentes si se prosiguen -y culminan- estudios universitarios.

En las siguientes secciones, los análisis se centran en los nuevos criterios que rigen los reclutamientos y movibilidades, señalando, en forma particular, la disputa que se establece entre idóneos y técnicos. Es en este sentido que la cuestión relativa al saber hacer asume especial importancia, así como el tensionamiento que se juega respecto del valor asignado a las credenciales educativas. Asimismo, se analiza el papel que asume la dualidad entre "carrera interna e itinerarios profesionales emergentes", y su implicancia en los horizontes de profesionalización para las categorías operarias, considerando en forma específica el caso de los trabajadores idóneos y técnicos.

3. Entre la credencial y el saber hacer

En las categorías operarias el tensionamiento entre la credencial y la experiencia cobra cuerpo, y se expresa en la disputa entre "idóneos versus técnicos", y también entre "trabajadores jóvenes y mayores".

Si bien las tendencias relevadas arrojan la preferencia de los técnicos por sobre los idóneos, también se plantean situaciones duales, heterogéneas con respecto al valor asignado a la experiencia. En el centro de la polémica está el grado de valorización del "saber hacer" o los "saberes tácitos" (no transmisibles vía la educación formal, y forjados tras una larga trayectoria de intervenciones sobre el propio proceso productivo) que, en el caso de los idóneos, tenía peso en la movilidad profesional, y en el acceso a los puestos de mando.

En la polémica actual aparece como tendencia en los discursos empresarios una recurrente ponderación de las "capacidades" por sobre la antigüedad, o bien, de la credencial respecto del "saber hacer". No obstante lo anterior, lo que queremos también remarcar es que los profundos movimientos en los modelos de profesionalización, para los niveles inferiores de las estructuras profesionales y de mandos, no se encuentran ajenos, finalmente (o en primera instancia), a las competencias sociales, es decir, a las actitudes y nuevas pautas de comportamiento exigidas en el marco de la organización racionalizada.

Surge de nuestros hallazgos, derivados del análisis de casos múltiples, una cuestión controversial que, en ocasiones, opera como discurso justificador de la preferencia de técnicos en vez de idóneos. Nos referimos al requerimiento de saberes analíticos que los técnicos estarían en mejores condiciones de movilizar en tareas que involucran el manejo de instrumentos, los que cobrarán especial importancia con los sistemas electrónicos.¹⁰⁹

Estas controversias se manifiestan en los siguientes aspectos:

a. Aún con presencia de tecnología electrónica incorporada a los equipos, se constata en algunas empresas la valorización del saber hacer de los idóneos -como política focalizada en algunos sectores en particular- y, por lo tanto, la decisión de conservarlos, definiendo mecanismos de capacitación específicos (caso empresa farmacéutica). Por otro lado, se prefiere la presencia de técnicos cuando se realizan tareas asociadas con cierta participación en la programación de los equipos y en la lectura de variables de proceso en los instrumentos con base digital. Esta última tendencia fue constatada en la empresa de hilatura y cervecera.

c. Concurrente con la tendencia observada en estudios nuestros anteriores, se destaca una diferencia entre los operarios que están en el área operativa, y los operarios que son instrumentistas. En este caso se trata de técnicos (caso empresa

¹⁰⁹Esta tendencia pudo ser constatada en un estudio que realizamos en una planta siderúrgica a comienzos de los años 90, donde fue posible identificar la creciente valorización que adquirían los instrumentistas (con formación media técnica, en particular electrónica) con las NTI. Más allá de la presencia aún importante de un modelo de profesionalización sustentado en el oficio, las tendencias verificaban una especial valorización de los saberes técnicos asociados a las acreditaciones formales. De esta forma, el viejo modelo de profesionalización asumía características particulares sustentadas en las mayores exigencias de formalización de los saberes: Figari, C., *Cambios tecnológicos y la construcción de las calificaciones. Un estudio de caso en el sector siderúrgico: La incorporación de equipos de colada continua*, Informe Beca Pos-doctoral, CEIL-CONICET, 1996; Testa, J.; Figari, C.; Dasso Suffern, A. "Procesos de incorporación tecnológica y perfiles profesionales en mutación. Condiciones pedagógico-organizacionales para la construcción de nuevos saberes. El caso de una empresa siderúrgica". En *Revista Dialógica* Número especial, CEIL, vol.1 N° 1, 1996.

de hilatura). En igual sentido, se distingue el caso de los técnicos químicos que se encuentran incorporados en las áreas de laboratorio, y donde se constata la existencia de un espacio de formación, edificado sobre la base de una labor sistemática de trabajo junto a otros profesionales, como ingenieros, químicos. (Testa, 2000).

d. Las funciones de mantenimiento (llevadas al área operativa), así como los comandos centralizados (que involucran una lectura a tiempo real de las variables de proceso), son desarrollados por técnicos (en categorías operarias), conviviendo con otros técnicos que se desempeñan en las áreas operativas (caso empresa de hilatura y cervecera).

e. La empresa cervecera marca el sentido más emblemático de las tendencias verificadas (implementadas aún en forma relativa en las otras firmas analizadas). Nos referimos a la presencia homogénea de técnicos en categorías operarias. En esta empresa, sin idóneos, los jóvenes técnicos se desempeñan en variadas funciones, incluso en aquellas que son ocupadas por idóneos en otras empresas. Nos referimos concretamente a las áreas de producción directa, donde las intervenciones resultan simplificadas a partir de la incorporación de NTI.

Las siguientes transcripciones, correspondientes a las empresas farmacéutica y de hilatura, exponen lo que venimos planteando con relación a la situación controversial generada entre idóneos y técnicos:

En el sector de mezclado: *"el operario seca, es decir, controla la humedad, cuando termina el ciclo, que está semiautomatizado, tiene un registro con un control. Cuando llegue el momento final del secado va a parar el aparato, pero no va a decidir que ahí se terminó el secado (...) tiene que tomar una muestra, hacerle un control de proceso de humedad y el decide si tiene que darle un poco más de secado o ya terminó. Es un operario calificado. Pero para este tipo de operación el perfil sería un técnico: acá hay manejo de instrumentos de laboratorio, de maquinarias. El secado requiere el manejo de instrumentos de mucha precisión, son termómetros digitales. Al terminar el proceso él toma una muestra, la pone en un instrumento para medirlo(..) en la técnica de secado para poder bajar tres puntos la humedad tengo que secar 10 minutos(...) Ante la pregunta de si el operario al ser técnico tendría un plus por título, responde: por más que sea técnico, si se lo recluta para un puesto como éste se le paga como operario, es decir, se paga por lo general el puesto."* (Empresa farmacéutica, Director técnico)

"(...) Hay operadores en la sala de control, y luego los que operan directamente las máquinas y controlan además el enfriado final y el transporte del polímero(...). Las funciones de los que hacen mantenimiento y de los instrumentistas hacen de soporte de toda la tecnología de control, ahí está mucho más el esfuerzo(...) los instrumentistas existieron siempre, lo que pasa es que han ido evolucionando junto con los requerimientos de los elementos de control. Dentro de la estructura está la rama operativa y la rama de servicios de mantenimiento. Ambos tienen un procedimiento similar de categorización, pero, en la parte de mantenimiento, cuando se llega a niveles de instrumentación, hay otra. Hay un requisito para avanzar, que está dado en los conocimientos de la persona; mientras que en la carrera operativa, parte es requisito y parte es habilidad" (empresa de hilatura, jefe del área calidad).

4. Los técnicos como operadores en el área de fabricación

Dos cuestiones se han podido constatar en la empresa cervecera, por un lado (y concurrente con lo hallado en otras empresas farmacéuticas que desarrollan procesos de base físico químico o biológico) el importante grado de automatización en los procesos y, por otro, la presencia de técnicos que realizan intervenciones indirectas mediadas por la tecnología informática. Asimismo, las tareas de control de calidad y de mantenimiento son llevadas al espacio de fabricación.

Así, por ejemplo, la recepción de materias primas exige la toma de muestras por un técnico que tiene una categoría de operador, quien sigue una rutina prescrita. No obstante, frente a cualquier inconveniente (el técnico debe poder identificarlo, es decir darse cuenta, y gestionarlo), la asistencia será provista por el área de laboratorio y control de calidad.

En el área de fabricación, se distingue un grupo de técnicos, con categoría de operadores, que desarrollan su labor desde la sala de control que comanda automáticamente el proceso. No obstante, y tal como queda reflejado en algunas de las transcripciones que realizamos a continuación, deben cada tanto vigilar la línea. Esta vigilancia también supone operar al encontrar inconvenientes y repararlos si son menores, o bien, buscar la asistencia del área especializada de mantenimiento.

En las áreas de fabricación conviven técnicos de distintas especialidades (mecánicos, eléctricos y electrónicos¹¹⁰), lo que supone una suerte de "fusión de saberes" que resultan indistintos en un proceso que por la automatización está en cierta forma codificado. La hipótesis es que la posible interprofesionalidad debe aportar para canalizar los inconvenientes que deben identificar apropiadamente y a tiempo real:

"Llega la materia prima principal que es la malta en camiones que se almacenan en silos, que se descargan en forma automática: hay una plataforma que hace la descarga de los camiones, hay un sistema que tiene una plataforma elevadora para levantar el camión, para que pueda descargar, después la materia prima va por cintas elevadoras hasta los silos(...) en esta etapa hay intervención manual, una persona toma una muestra de cada camión que entra, esto lo hace un técnico operador, que es técnico químico (...); él depende de procesos, pero el análisis y la aprobación de los análisis lo hace el laboratorio, toman la muestra y hacen la primer preparación(...) él tiene procedimientos escritos, sobre los tipos de rutina de lo que tiene que hacer (...) en realidad las actividades son muchísimas, una es el recibimiento del camión, tomar la muestra de una forma determinada, no de cualquier forma, tiene un instrumento para muestrear, tiene que respetar una forma de muestreo, para tener una muestra representativa (...) si el operador ve alguna discrepancia en los valores debe avisar al supervisor de área (que es un ingeniero - en general de alimentos-), él va a determinar si efectivamente va a volver a chequear la materia prima, si detecta problemas que superan la decisión de el tiene que recurrir a una persona de más autoridad" (empresa cervecera, analista área calidad).

"Los operadores van a cargar la primer información, el programa entiende esa información que ellos ingresan y empiezan a funcionar, si yo voy a fabricar determinada cantidad de mosto lo único que hago es poner en la receta cuanto mosto quiero fabricar, lo que hace el operador, y empieza a funcionar solo el sistema (...) hay una sala de comando, desde una computadora se dirige el

¹¹⁰Desde el área de Educación y Trabajo del CEIL del CONICET se vienen desarrollando líneas de investigación sobre la naturaleza de las intervenciones y de los saberes exigidos a técnicos en distintas especialidades. Se destacan los estudios desarrollados con relación a la especialidad electrónica: Testa, Julio, *Proceso y dinámica de desarrollo de los desempeños profesionales. El caso de los técnicos electrónicos*, Convenio CEIL-CONET, 1992; y, más recientemente en las especialidades electromecánica y química: Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química, Proyecto Agencia Nacional de Promoción Científica Tecnológica, PICT 98-2000.

proceso, por supuesto cada tanto verifican los valores a lo largo de la línea, no es que el proceso corre y nunca hay problema, eso no pasa en ningún lado(...) un ingeniero coordina a todos los técnicos en el área de proceso (que incluye las etapas de fabricación, fermentación y maduración y filtración) ” (empresa cervecera, analista área calidad).

Las intervenciones de los técnicos¹¹¹ se orientan a tomar muestras o vigilar el buen funcionamiento de las máquinas. Si bien en procesos informatizados y, en particular, en tareas de programación se prioriza su intervención (antes que las de los trabajadores idóneos), la dirección del comando centralizado queda a cargo de los ingenieros. Como tendencia general se revela una tendencia: la preferencia de técnicos (mecánicos, electromecánicos, eléctricos) por sobre los idóneos en las áreas de fabricación.

Si bien se observa la presencia de técnicos en funciones operarias para realizar las mismas tareas que en otras empresas (farmacéutica, hilatura) son realizadas por idóneos, la tendencia en esas organizaciones es también ir reemplazando a los idóneos por los técnicos.

Consideramos que las interpretaciones (acerca de porqué se prefieren a los jóvenes técnicos, aún cuando no se verifiquen requerimientos de calificaciones más complejas), también deben ser buscadas en relación con las “competencias sociales”, para aceptar las reglas de juego de la racionalización.

Las demandas (recurrentes) a la escuela son en relación con los saberes analíticos para los técnicos químicos y con un mayor peso de los procedimentales para los técnicos mecánicos (vinculados con procesos de automatización). Por otro lado, los saberes específicos serán desarrollados en los sectores de trabajo (y en este terreno los más experimentados asumen en muchos casos, el rol de capacitadores).

No obstante, aquello evaluado y medido es la medida en que el “perfil de empresa” es movilizado en espacios concretos de trabajo. Los procesos de selección se apoyan especialmente en la evaluación del “potencial” de los trabajadores, que mide, en definitiva, las disposiciones a aceptar las reglas de juego y responder a tiempo real a los requerimientos de “flexibilidad/adaptación” continuos. Estas disposiciones son aquellas que encuentran en el perfil de empresa el patrón de medida, que marcará incluso en el mediano plazo la movilidad ocupacional entre categorías operarias, y donde la superior expresa significativamente ese perfil, asociado a la pauta organizacional.

En la empresa cervecera existe un porcentaje de técnicos que revisten en calidad de contratados por agencia de personal eventual, y que se desempeñan en las áreas de fabricación directa. El jefe de calidad plantea: *“los estamos probando, midiendo, hay que ver si dan el perfil y entran en el cuadro”*.

Parte de la política de reclutamiento opera en un sentido flexibilizador. Los técnicos ingresan en carácter de eventuales. Se instala un período probatorio que define la continuidad en el empleo. Es aquí donde el “potencial” (en lenguaje empresario) es medido en términos del “perfil” que reclama la empresa, sustentado principalmente en las competencias sociales, es decir, un perfil adaptativo en relación con las formas de cooperación que se definen.

5. Cuando el saber hacer se impone

¹¹¹Con respecto a la formación de los técnicos, esta situación resulta por demás controversial en la Argentina, sobre la base de una Reforma Educativa que operó desestructurando el subsistema de educación técnica, y generó acciones distantes de la posibilidad de propiciar su real transformación. En este sentido, las políticas de los organismos internacionales, en el contexto de la hegemonía neoliberal, dieron base de sustento a lo anterior, situación que resultaba íntimamente correlacionada con el papel asignado a la Argentina en la división internacional del trabajo. En la Argentina, se destacan en forma especial, los estudios e investigaciones desarrollados por Julio Testa, María Antonia Gallart, Graciela Riquelme y David Viñar.

Si bien como tendencia general el peso de la credencial educativa adquiere preponderancia, incluso en categorías operarias, la importancia del saber hacer de los idóneos se impone, muchas veces, frente a los requerimientos de intervenciones profesionales específicas, configuradas estrechamente en vinculación con la concepción técnica y productiva de las firmas.

No obstante, y para el ejercicio de funciones técnicas asociadas con conocimientos científicos-técnicos de la química, la preferencia por los técnicos de esta especialidad, es gravitante, a diferencia de los técnicos mecánicos, quienes deberán acreditar una experiencia acumulada previa. Para los técnicos químicos, la credencial opera no solo como requisito general, sino que es a partir de las certificaciones que se les reconoce conocimientos técnicos específicos que son especialmente valorizados sobre todo en las áreas de laboratorio.

En el caso de las categorías operarias, y considerando en forma particular a los idóneos, la tensión entre la tendencia “conservacionista” (siempre muy relativizada) y expulsora de mano de obra, se hace sentir, por ejemplo, en la empresa del sector neumático investigada.

En este caso se ha podido constatar cómo el *savoir faire* acumulado ponía claros límites para expandir en forma homogénea la nueva organización del tiempo de trabajo, basada en el trabajo por turnos continuo. Esta situación fue verificada, por ejemplo, en el sector Dúplex que requería movilizar calificaciones complejas, y la puesta en juego del “saber hacer” fruto de la experiencia.

La incorporación de personal contratado para cubrir un cuarto turno no se resolvía tan fácilmente en la práctica, ya que el nuevo personal no podía ser formado en tiempos breves. No obstante, esta situación será compensada por la labor desarrollada por los propios trabajadores en algunos sectores. Es decir, la incorporación de personal más joven para cubrir el cuarto turno, que demanda la nueva organización, moviliza una estrategia empresaria destinada a que los más experimentados enseñen a los recién incorporados.

Así se expresa un delegado sindical sobre la cuestión planteada:

“el 6 X 2 se firmó para toda la planta, pero en algunos sectores, como en Dúplex, no está implementado. Dúplex es el corazón de la planta donde se procesan los costados y las bandas de las cubiertas, donde salen los rodados, si no hay rodados no se puede construir. A ellos les falta un turno, se necesitarían 14 o 16 muchachos más para que se pueda hacer el 6 X 2, sino, cuando se toman franco, tenés un día todo parado (...) no se puede preparar un trabajador para Dúplex de un día para otro, por eso es que van tomando, y van practicando hasta tener un plantel (...) es un departamento atípico, porque la gente tiene que tener condiciones especiales, donde se construye, hay que tener en cuenta el calibre, el peso, la calidad de la goma. Es el sector que requiere más calificación” (delegado sindical, Sindicato Único de Trabajadores de la Actividad del Neumático)

Es de interés destacar cómo la empresa debe afrontar, a partir de la sistemática reducción de personal idóneo experimentado y de nuevas contrataciones (en general por medio de agencias), una difícil situación a resolver en lo referente a la formación del personal que se incorporaba en condiciones de alta precariedad.

El saber hacer también se encuentra en el centro de la atención cuando analizamos los itinerarios de profesionalización que habilitaban históricamente una movilidad con acceso al mando vía la carrera interna.

6. La “nueva” carrera interna: sesgos a la movilidad profesional

Así como se desestructuran los viejos colectivos de trabajo, y se configuran los nuevos grupos, como mediadores de la nueva legalidad empresarial, también

ocurre lo mismo con las lógicas de profesionalización preexistentes, aunque, según podemos constatar, sin definir nuevos itinerarios profesionales para los niveles inferiores de la estructura de mandos. No solo se trata de inmovilidad, sino también de imposibilidad para acceder a los primeros niveles del mando en las categorías de supervisión, que también sufren severas transformaciones como ya anticipamos en una sección anterior.

En los casos investigados pudimos observar, tal como antes referimos, una tendencia a reemplazar idóneos por técnicos, y a generar instancias de movilidad profesional sobre la base de un nuevo modelo de profesionalización. La formación externa que provee credenciales educativas se constituye en una instancia cada vez más necesaria para alcanzar una movilidad profesional entre niveles jerárquicos.

En la empresa cervecera no hay idóneos en funciones operarias, y los técnicos que no realizan estudios superiores tienen limitado el acceso al mando en las funciones de supervisión. La credencial, la juventud y la plena consubstanciación con las metas empresarias son atributos que pesan sensiblemente en los reclutamientos y en las movilidades. Los técnicos en categorías operarias son reclutados, en particular, en las áreas de fabricación. No obstante, quedan limitadas sus posibilidades de movilidad a categorías de supervisión y jefaturas. Se trata de posiciones reservadas para los ingenieros que tienen una mayor presencia en las áreas de fabricación.

Como antes fuera planteado, los técnicos revisten como operadores en el área de fabricación. No obstante resulta de interés analizar las categorías definidas para este grupo profesional. Estas son seis: operador mantenedor 1-3; técnico operador mantenedor, 1-3. Varias cuestiones podemos analizar aquí:

Todos son técnicos en cuanto a la formación de base, y todos son operadores en el sistema clasificatorio. En todas las categorías quedan traducidos niveles de ejecución y mantenimiento. El reconocimiento del perfil profesional técnico recién se transparenta en la cuarta categoría: técnico operador mantenedor, antes son operadores, aún cuando tengan la credencial de técnico.

El abanico de categorías limita la posibilidad de acceso a categorías de supervisión y jefaturas. Estas son ocupadas en términos generales por los ingenieros.

El achatamiento de las estructuras resiente particularmente las posibilidades de movilidad para los técnicos, máxime si no realizan estudios universitarios. Asimismo, opera como fuerte herramienta de control empresario, que nuclea en estas categorías a jóvenes con escasa cultura sindical. Esta tendencia, de sesgo en la movilidad a puestos de conducción para los técnicos, ha sido especialmente señalada en dos entrevistas realizadas al jefe de calidad y de capacitación, como exponemos a continuación. A su vez, cabe destacar que existe cierta preocupación empresaria al acortar sensiblemente el acceso de técnicos a cargos de conducción, esta visión es así referida por el jefe de calidad:

“ vamos a tener un problema dentro de un par de años si no hacemos algo, si no reaccionamos, ya que nuestros técnicos son en líneas generales personas que quieren crecer y la empresa no les va a dar esa posibilidad, van a llegar a un techo, el de técnico operador mantenedor 3 (...) que serán 1000 \$, 2000 \$, lo que sea, pero mueren ahí, porque nunca van a poder ser ingenieros, si no empiezan a formar (...) lo veo sin salida, si no podemos armar otro esquema ” (jefe de calidad).

Resulta interesante señalar lo referido ahora por el jefe de capacitación en una entrevista realizada con posterioridad, sobre esta cuestión:

“ Hoy en día se ha abierto bastante lo que es la parte de movimiento o de desarrollo dentro de la empresa. Hay muchos técnicos que han pasado hasta el nivel de supervisión, cosa que antes no era posible (...), sólo ingenieros. Hoy los

técnicos que están estudiando pueden pasar a supervisión. Esta decisión ha arrojado bastante desahogo(...) el compromiso es tener universitarios a nivel supervisión, los que están estudiando y tienen capacidades pueden acceder "

Las resistencias provocadas por las claras limitaciones para los técnicos para acceder al mando, significaron para la empresa flexibilizar ciertas condiciones para la movilidad a las categorías de supervisión. Los "arreglos" sostienen el requerimiento de la credencial, si bien, se acepta finalmente promover a los técnicos que demuestren tener "potencial" para el mando, y además prosigan estudios superiores universitarios.

En las empresas de hilatura y farmacéutica, las modificaciones en las categorías operarias expresan, ya en los hechos, un nuevo modelo de profesionalización, donde los idóneos se encuentran cada vez más debilitados. Asimismo, las transformaciones en el orden clasificatorio expresan el sentido de las racionalizaciones.

Las nuevas categorías se asocian íntimamente al conjunto de resemantizaciones que, en el orden del trabajo, definen la valorización de las conversiones del operario al operador (y del capataz al facilitador). La actividad requerida al sujeto, es, en definitiva, un accionar que se fusiona en el cotidiano con las metas de la organización. Es interesante observar, en la empresa de hilatura, cómo la potencial movilidad entre categorías se sustenta en la valorización de una experiencia que exprese la fusión con el "perfil de empresa", objetivado, en forma particular, en la categoría superior de ese primer nivel de la jerarquía.

Incluso la denominación de esa categoría superior lleva el nombre de la empresa (por ejemplo en el caso de la empresa farmacéutica). En la empresa de hilatura las categorías que se definen son: a) aspirante a operador, b) operador y c) operador principal. La movilidad quedará definida al interior del nivel, siempre y cuando el trabajador demuestre eficaces intervenciones profesionales y competencias sociales que se transformen en un observable, a través de su "aptitud y actitud". El acceso a los puestos de facilitador (el viejo supervisor) sólo será posible si se procede de la máxima categoría de la carrera de operador. El operario no es considerado parte de la carrera de operador, no obstante su labor resulta indispensable para demostrar el grado de potencial para transitarla.

Las bandas salariales también se diferencian para cada categoría:

"El operario tiene una retribución salarial en una banda que tiene un mínimo y un máximo. Si es aspirante a operador, arranca en la parte superior del operario y llega hasta la base del operador, ahí tiene el crecimiento. El operador tiene otra banda salarial, y el operador principal, una banda más alta" empresa de hilatura, jefe área calidad)

Lo constatado en la empresa farmacéutica abona también la tesis que venimos formulando: la categoría superior del nivel jerárquico operario expresa el nombre de la empresa.

A continuación exponemos un cuadro donde se pueden observar las nuevas categorías establecidas en las empresas de proceso continuo, firmas en las que se han constatado modificaciones sustanciales en el orden clasificatorio asociado íntimamente con el requerimiento de autonomía, colaboración, y en definitiva de consubstanciación con los objetivos de la firma. Las movilidades se sujetan a esto.

Cuadro N°1: Categorías profesionales de operarios

Orden clasificatorio	Inicial	Superior
Empresa		
Cervecera	Operador mantenedor (nivel 1)	Técnico mantenedor (nivel 3)
Farmacéutica	Operario* calificado	Operario “XX”**
Hilatura	Aspirante a operador	Operador principal

* Cabe destacar que, en forma indistinta, el entrevistado se refiere a operario u operador

* * Aquí debe interpretarse el nombre de la empresa.

Quedan reflejadas en el cuadro algunas cuestiones que venimos refiriendo y que exponen la fisonomía que cobran los nuevos modelos de profesionalización:

a. La empresa cervecera refleja en las categorías la importancia asignada a la credencial, expresando en forma emblemática la tendencia que se registra aún parcialmente en todos los casos.

Es decir, si bien aún la situación resulta ambivalente en los otros casos expuestos en el cuadro, las categorías superiores –del nivel jerárquico inferior correspondiente a categorías operarias- estarían requiriendo cada vez más el nivel medio técnico.

Para el caso de la empresa cervecera, es importante tener en cuenta que se trata de una filial radicada en la Argentina a mediados de los años 90 y que constituye su mercado interno de manera fundacional, haciendo pesar en los reclutamientos bases de calificación y certificación educativa que excluye a los idóneos de las categorías operarias.

Por otra parte, si bien en las primeras entrevistas realizadas surgía con claridad que la empresa farmacéutica generaba una estrategia de capacitación orientada al personal idóneo (invocando en especial, la valorización del saber hacer), el trabajo de campo realizado en una segunda etapa ha indicado la reversión de esta tendencia.

Es decir, la discontinuidad de los productos más complejos paradójicamente ha significado definir la exigencia de certificaciones de nivel medio técnico e incluso ingenieril, para posiciones que históricamente eran ocupadas por idóneos y técnicos respectivamente.

b. Las categorías superiores reflejan la actualización, en la figura del operador, del perfil de empresa, identificado en su quehacer cotidiano con el proyecto de la firma.

c. Las tareas de mantenimiento también son objetivadas en las categorías, con fuerza en la empresa cervecera, pero también en el caso de la empresa farmacéutica que define en la figura del operario integral -el segundo nivel- el ser polivalente y, sobre todo, asumir tareas de mantenimiento.

7. Reflexiones finales

Para las empresas analizadas en este documento, el estudio de las nuevas lógicas de profesionalización en las empresas, a partir de las políticas de modernización/racionalización del trabajo, pareciera arrojar importantes elementos de diagnóstico sobre los principios que estarían dando base de fundamento a un nuevo orden profesional.

La polémica específica abordada entre idóneos y técnicos requiere ser comprendida en un marco más complejo que incluye tanto el examen de los nuevos saberes a ser movilizados, como el estudio de las categorías profesionales asignadas, que establecen el campo de posibilidades y restricciones para acceder al mando.

Aún cuando el personal idóneo pueda ser valorizado en ciertas situaciones (sobre todo a partir de requerirlos como instructores, o bien, teniendo en cuenta las dificultades para lograr su rápido reemplazo en el mercado), las políticas se orientan claramente a reemplazarlos por técnicos.

Sin embargo, cabe destacar que en el caso de los técnicos químicos los saberes e intervenciones profesionales que ponen en juego en sectores como el laboratorio, siguen siendo valorizados, expresándose, asimismo, condiciones propicias para una movilidad profesional calificante. Pero, para los técnicos, en general, los efectos positivos en su empleabilidad, no significa ventajas en cuanto a la obtención de condiciones para una profesionalización valorizada sobre la base de una movilidad ocupacional con posibilidades de ascenso al mando.

Y esta situación dependerá claramente de la prosecución de estudios superiores universitarios y de lo que en la voz del alto mando se define como "potencial". Ese factor, invocado como tendencia generalizada en los casos de referencia, expresa una compleja interrelación entre competencias técnicas y sociales, vinculadas claramente con la ductilidad para adaptarse a las reglas de juego de la firma, y responder en consecuencia.

En ese escenario, la emergencia de nuevos itinerarios de profesionalización estaría definiendo recorridos determinados sólo para algunos trabajadores, a quienes se les adjudica un potencial de mando. Es decir, para los niveles inferiores de la estructura jerárquica, el acceso incluso a un primer nivel de mando no estará disponible para los técnicos en categorías operarias. Para ellos, el horizonte de profesionalización se definirá entre categorías operarias. La nueva disputa empresaria señala al mando como aquello que se pone en juego para el sostenimiento del nuevo orden profesional que se dirime.

8. Bibliografía

- Besucco, N., *Transformation des marchés internes et gestion des compétences*, CEREQ, S. études N° 67, 1995
- Bonnafoos, G. DE, "Filières professionnelles et acquisition des compétences dans la sidérurgie". *Formation/ emploi, La documentation Française*, Paris, 1985, N°oct/dec.
- Campinos Dubernet, M., *transformation du travail et prospective d'emploi dans le champ de la convention collective des industries chimiques*, CEREQ, 1992
- Carrillo, J; Iranzo, C., "Calificación y competencias laborales en América Latina", en *Tratado Latinoamericano de Sociología de Trabajo*, De la Garza Toledo, E. (Coord.), Fondo de Cultura económica, México, 2000
- Dombois, R; Pries, L., "Modernización empresarial y cambios en las relaciones industriales en América Latina y Europa", En *Modernización empresarial: tendencias en América latina y Europa*. Fundación Ebert; 1993
- Figari, C., "Procesos de reestructuración productiva y demanda de nuevas calificaciones: la situación socioprofesional de los ingenieros", *Revista Paraguaya de Sociología*, N° 107; 2001
- Figari, C., "Nuevas selectividades en el mercado interno de trabajo: políticas de formación y senderos de profesionalización", *Revista Estudios Sociológicos* N° 56, de El Colegio de México; 2001
- Figari, C., *Políticas de formación y gestión de las carreras profesionales en un contexto de reestructuración productiva. Estudio de caso.*, Tesis de Maestría en "Ciencias Sociales del trabajo", Centro de Estudios Avanzados, UBA, 1999.

- Figari, C., *Saberes, sujetos y posiciones en el nuevo orden empresario: Dispositivos de control y configuraciones profesionales emergentes*, Tesis de doctorado; Facultad de Filosofía y letras, UBA; 2003.
- Jobert, A. "Las grillas de clasificación profesional: algunas referencias históricas", En *Formación Profesional: calificaciones y clasificaciones profesionales. Su influencia en las relaciones del trabajo. La experiencia francesa*, PRONATTE-SECYT, 1992.
- Lichtenberger, I., *Competencia y calificación: cambios de enfoques sobre el trabajo y nuevos contenidos de negociación*, Documentos para seminarios N 7, PIETTE, 2000
- Linhart, D., (1997), *La modernización en las empresas*, Asociación Trabajo y Sociedad.
- Morgenstein, S., "La crisis de la relación salarial y las políticas de formación de la fuerza de trabajo", *Congreso Latinoamericano de Sociología del Trabajo*, Buenos Aires, 17-19 de mayo, 2000
- Pries, L., "Teoría sociológica del mercado de trabajo", en Coord. E. De la Garza Toledo, *Tratado Latinoamericano de Sociología del Trabajo*, México, Fondo de Cultura económica, 2000.
- Riquelme, G.; *Educación superior, demandas sociales, productivas y mercado de trabajo*, Buenos Aires, UBA- Miño y Dávila, 2003.
- Rozemblatt, P., *El cuestionamiento del Trabajo. Clasificaciones, jerarquía, poder*, PIETTE, Bs. As., 1999
- Tanguy, L., "Rationalisation pédagogique et légitimité politique", en Ropé. F. et Tanguy, L., *Savoirs et compétences. de l'usage de ces notions dans l'école et l'entreprise*, éditions l'Harmatan, París; 1994
- Testa, J. Figari, C. *Fundamentos Teórico metodológicos y plan de trabajo, Doc. De trabajo No 1. Proyecto: Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química*, ANPCYT, Bs. As., 2000
- Testa, J. y otros. *Estudios Monográficos de empresas del sector de la alimentación y farmacéutico*, Doc. De trabajo No 4 y 5: Proyecto Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química, ANPCYT, Bs. As., 2000
- Testa, J. Figari, C., *La problemática de las empresas calificantes. Un estudio de caso*. CEIL/CONICET, Serie Debates N° 1, 1996.
- Testa, J.; Figari, C.; Spinosa, M.; "Cambio tecnológico y perfiles profesionales requeridos y valorizados. El caso de los técnicos químicos". Ponencia presentada al *IV Congreso Nacional de Estudios del Trabajo*, organizado por la Asociación de especialistas en Estudios del trabajo, agosto, 2001. Publicado en soporte electrónico.

XII. A MODO DE CONCLUSIONES

Los tres volúmenes presentados como informe de investigación del proyecto: “Cambio tecnológico y dinámica de transformación de los perfiles profesionales en la industria química” han tenido como propósito central mostrar al lector la densidad de la base empírica recogida en más de cuarenta empresas, y aportar elementos de interpretación que, consideramos, nutren la reflexión teórico-conceptual y las líneas de investigación futuras en el complejo campo de la educación y el trabajo, y específicamente con relación al debate en torno a las competencias requeridas y a las configuraciones profesionales emergentes en múltiples contextos productivos.

En los dos primeros volúmenes se presenta la riqueza de la información recogida que permite objetivar el tipo de competencias funcionales exigidas a los técnicos químicos desde múltiples contextos profesionales, y los sectores que especialmente los incorporan, valorizando la formación educativa de base.

La posibilidad analítica de comprender lo anterior ha requerido desde nuestra perspectiva sustentarse en un primer examen que pondere debidamente la estructura sociotécnica.

Esto supuso poner en evidencia la complejidad que encierra la arquitectura del proceso técnico, identificando claramente secuencias productivas y técnicas. Este primer paso fue indispensable para avanzar en la comprensión del tipo de intervenciones profesionales llevadas a cabo por los técnicos en diferentes empresas y sectores.

Las monografías de cada empresa (publicadas en el volumen 1 y 2) priorizaron en su organización el estudio de las secuencias productivas y técnicas, así como el entramado complejo que se teje finalmente entre esas secuencias y las funciones técnicas asignadas a los trabajadores técnicos.

Cabe destacar que el presente informe aporta la versión final de los estudios monográficos en el nivel de las empresas. Existieron algunas versiones anteriores que demandaron revisiones y ajustes derivando en una reescritura que ha resultado fructífera con el objeto de lograr mayor claridad en la explicitación de algunas categorías analíticas claves que guiaron los análisis interpretativos, sobre todo, aquellos que se expusieron en la primera parte del tercer volumen.

Incluso, entre las primeras versiones y las publicadas en este informe, se han realizado algunas entrevistas adicionales que proveyeron elementos fundamentales a tener en cuenta sobre la dinámica de transformación del orden profesional en las empresas.

Este es el caso, por ejemplo, de algunas empresas pertenecientes al sector farmacéutico y cervecero. De esta forma, el proceso investigativo llevado a cabo ha permitido consolidar el dispositivo de análisis con relación a las intervenciones profesionales en un sentido analítico y metodológico.

El minucioso trabajo en terreno, sobre la base del examen exhaustivo de la estructura sociotécnica, fue clave para identificar la diversidad de componentes cognitivos de los técnicos movilizados en la cotidianeidad del acto de trabajo.

El proyecto ha tenido como uno de sus objetivos centrales la definición de acciones de transferencia precisas con el sistema formal de educación del gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, lo que motivó la firma de un convenio con la Secretaría de Educación.

Esta orientación supuso, en el marco de la labor investigativa, poder aportar elementos con una base concreta de análisis acerca de la importancia asignada aún a la formación del técnico químico en contextos productivos.

El avance logrado ha permitido también aportar bases sólidas de fundamento para discutir aspectos neurálgicos de la actual reforma de la educación técnica en la esfera nacional, que ha postulado la literal derogación de la formación

técnica en la especialidad química al establecer un trayecto profesional (en el nivel Polimodal) que conduce al título de técnico en industria de procesos.

Esta certificación dista de ser reconocida como sustituto de la especialidad química, no sólo en los reclutamientos, sino también, y especialmente, en la valorización específica que se hace del técnico químico en sectores como el Laboratorio.

Si bien el proceso de revisión y ajuste de los programas de las asignaturas no pudo ser concluido, se destaca la importancia del proceso iniciado sobre la base de los múltiples espacios de debate y producción específica desarrollada a partir de la interacción entre los docentes y entre ellos y los investigadores.

Esta situación amerita señalar las dificultades que muchas veces se presentan en la instrumentación de acciones de transferencia sobre todo cuando éstas requieren de intervenciones sistemáticas y fijar objetivos de mediano plazo.

Más allá de la centralidad de la labor de transferencia, el proyecto se sustentó en dos líneas de investigación que han nutrido los estudios e investigaciones desarrollados desde el área de Educación y Trabajo del Ceil - Piette del CONICET.

Por un lado, aquella que recupera el espacio curricular y la conformación de trayectorias educativas, posibilitando el análisis de la conformación de los perfiles académicos - profesionales que, se supone, objetivan las certificaciones escolares. Por otro lado, el examen de los perfiles, trayectorias y competencias profesionales en contextos productivos múltiples.

Ambas miradas aportan una matriz compleja que enriquece la posibilidad analítica de comprender la construcción de la profesionalidad sobre la base de aproximaciones que requieren articular diferentes planos de análisis simultáneamente.

Más que una mirada estructural entre sistema educativo y productivo, se propicia una perspectiva analítica y metodológica que aprehenda las relaciones entre la esfera educativa y productiva desde un plano de análisis microsocial/técnico. Esto ha significado en el caso de esta investigación, comprender el complejo interjuego entre ambas esferas desde una categoría de actor, la del técnico químico.

Teniendo en cuenta los enfoques y metodologías aplicadas por la experiencia francesa, la segunda parte del tercer volumen presenta las principales hipótesis, categorías explicativas y resultados de los estudios en la rama química realizados por el CEREQ. Asimismo, desarrolla los aspectos conceptuales y metodológicos claves que guiaron nuestra investigación. La experiencia internacional es también interrogada desde nuestros estudios, con el objeto de aprehender las especificidades que asumen las lógicas de profesionalización en el contexto argentino.

De esta forma, se aporta, por un lado, el andamiaje conceptual analítico que proponen los estudios franceses y por otro, los avances en la labor interpretativa, recogiendo en primera instancia la densidad de la base empírica expuesta en los dos primeros volúmenes, y en una segunda instancia, la profundización teórica-conceptual que, aunque con base en los estudios monográficos de empresa, excede al estudio de los técnicos químicos.

En la disputa por la puesta en valor del trabajo, y en el escenario de crisis estructural y de reforma educativa y laboral, la labor interpretativa ha requerido triangular diferentes espacios de análisis, y perspectivas teóricas que han nutrido el trabajo investigativo, más allá del estudio de la situación socioprofesional y educacional del técnico químico.

Y, es en este sentido que cobran fuerza algunos núcleos de problematización como son la naturaleza y alcance de las intervenciones profesionales exigidas en el proceso de trabajo a diferentes grupos profesionales, las orientaciones de las políticas de formación, la negociación de las clasificaciones profesionales y las trayectorias e itinerarios que operan como posibilitadores o inhibidores de una

movilidad ocupacional ascendente calificante en contextos de configuraciones profesionales emergentes.

Tanto la doble perspectiva de nuestros estudios indicada más arriba como la incorporación de otras dimensiones complementarias que avanzan en la comprensión más integral de las lógicas de profesionalización, han sido abonadas por varios trabajos que exponen resultados de estudios desarrollados desde el área de Educación y Trabajo y que tienen base de fundamento en tesis de maestría y doctorales.

La segunda parte del tercer volumen ha tenido como objeto exponer algunos hallazgos de estos trabajos, que aportan a su vez, líneas de investigación que el área busca profundizar en las actuales investigaciones, y en la prospectiva que se propone desarrollar.

Esto ha significado un esfuerzo analítico orientado a un plano más micro, capaz de aprehender las matrices cognitivas, y a un espacio de análisis, poco abordado, con potencialidad para estudiar las mediaciones que conectan el plano de las políticas empresarias, con el de la infraestructura técnica - organizacional (Figari, 2003).

Esta doble aproximación, enriquece el estudio de las configuraciones profesionales emergentes, focalizando en la compleja arquitectura política y técnica que se teje en las definiciones empresarias sobre la nueva gestión laboral y profesional.

La trayectoria investigativa del área de Educación y Trabajo del Ceil - Piette y los hallazgos derivados plantean interrogantes teóricos acerca de la noción de competencias. Y, es justamente esta noción que demanda ser analizada a la luz de los saberes requeridos y valorizados en las clasificaciones profesionales, en el contexto del nuevo orden profesional.

Desde este enfoque, el debate por las competencias requiere identificar las complejas mediaciones que se establecen entre las nuevas políticas y sus enunciados, y lo que acontece en el día a día en el cotidiano de trabajo, y que se traduce en saberes de diferente naturaleza y alcance dinamizados en el acto de trabajo.

Desde nuestra perspectiva el debate por la puesta en valor del trabajo no puede disociarse de la polémica planteada en torno a las competencias. Es desde su invocación que se dirime una compleja relación técnica-ideológica. Su desnaturalización supone analizar sus implicaciones profundas en las nuevas lógicas de uso y valorización y en las estrategias de las empresas con incidencia en las relaciones laborales.

En consecuencia, el informe de investigación, documentado en tres volúmenes, aporta a un campo complejo que aún demanda el ajuste de instrumentos apropiados y el avance sustantivo en la reflexión teórico - conceptual.

Y, este desafío necesita apoyarse en una matriz compleja que se sustenta en disciplinas como la Sociología del trabajo, de la educación, la Pedagogía del trabajo.

Finalmente, nuestra labor en investigación se nutre, en el actual contexto del área, de los debates e intercambios que se proponen en diferentes seminarios de maestría y doctorado que actualmente dictamos los investigadores del área. La difusión de investigaciones en el campo de la educación y el Trabajo en el marco de los post-grados, como la dirección de diferentes tesis, y formación de becarios se constituyen en una vía fértil para consolidar grupos de investigación en el actual espacio de trabajo que integramos desde el Ceil - Piette del CONICET.