



RELACIÓN ESCOLARIDAD Y DESARROLLO DE COMPETENCIAS LABORALES DEL PERSONAL DIRECTO DE LA EMPRESA MAQUILADORA MOLEX S. A.

JESÚS MAGALLÓN BERBER
jmagallon@molex.com

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO, CAMPUS HERMOSILLO- MOLEX, INC.

JESÚS ENRIQUE MUNGARRO MATUS
emungarro@yahoo.com

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO, CAMPUS HERMOSILLO

RESUMEN

Este estudio se desarrolló en la Compañía Molex, S. A. de C. V. ubicada en la Ciudad de Nogales, Sonora, México. Se trata de una empresa del ramo maquiladora en la cual se desarrollan procesos de ensamble manual, ensamble semiautomático, ensamble automático, moldeo y estampado de componentes electrónicos. A partir de un cuestionario aplicado al personal directo de la compañía se caracterizó a la muestra y se estudió el impacto que tiene la escolaridad en el desarrollo de las competencias tecnológicas. Los resultados indican una planta laboral en edad media con alto nivel de feminización y que el bajo nivel de escolaridad influye de manera significativa en la adquisición y desarrollo de las competencias tecnológicas de los empleados.

Palabras clave: Educación, educación no formal, andragogía, aprendizaje situado.

INTRODUCCIÓN

Para cualquier estudioso de la educación ajeno a la industria de la transformación, el impacto de la escolaridad básica podría parecer poco significativa en el desarrollo de competencias tecnológicas, sin embargo, creemos que se requiere de cierto nivel de escolaridad para los procesos productivos que llevan a cabo los operadores en una maquiladora. Estas cuestiones también se habían ignorado durante mucho tiempo en las propias empresas maquiladoras, resultando un tanto conveniente para estas, ya que un trabajador con baja escolaridad recibe solo el salario mínimo.





En la actualidad este fenómeno cobra alta relevancia para las empresas al cuantificar los miles de dólares que se pierden de manera anual, producto de la merma en materiales por ejecución incorrecta de operaciones básicas de los empleados, situación que se traduce en una gran cantidad de horas-hombre destinadas a procesos de producción que no siempre cumplen con las metas establecidas. Para mejorar sus resultados, la compañía en la que se desarrolló este estudio programó durante el año 2014 un total de 7,226 horas de capacitación con un costo de \$260,714 USD. Los resultados no tuvieron el impacto esperado, ya que no se optimizaron los procesos ni se eliminó significativamente el nivel de desperdicio de materiales por parte de los operarios.

Los datos anteriores revelan el desánimo de inversionistas debido a los altos costos de producción que generan recursos humanos poco calificados, provocando la migración de la industria maquiladora a otros escenarios, buscando personal más competente y la pérdida del empleo en el país por el cierre de empresas.

Situada la problemática, nos dimos a la tarea de indagar el impacto de la escolaridad en el desarrollo de las competencias laborales de los empleados de producción de Molex, Nogales, la investigación es pertinente porque hasta el momento no existe un estudio serio que documente el vínculo: escolaridad básica e impacto en la productividad de la industria maquiladora de la frontera norte de México.

Objetivo general

Con base en la teoría del Capital Humano de Schultz (1961), explorar el nivel de escolarización que poseen los operadores técnicos del área de inserción automática de la compañía Molex y el impacto de éste en el desarrollo de competencias tecnológicas asociado con las necesidades de formación diferencial.

Objetivos específicos

1. Caracterizar el capital humano que posee la compañía Molex, Nogales para la realización de sus tareas productivas y/o de innovación tecnológica tomando como criterio el nivel de escolaridad.





2. Identificar el impacto que tienen los vacíos de formación escolar de los participantes en el desempeño de sus competencias laborales.

Hipótesis

El nivel de escolaridad de los operadores técnicos del área de inserción automática de la compañía Molex Nogales, inciden parcialmente y por debajo de las expectativas en el conocimiento y aplicación de las competencias tecnológicas.

Desarrollo

En este apartado se presentan los principales sustentos teóricos utilizados para soportar el desarrollo de este trabajo.

Capital humano. La teoría del capital humano, creada por Theodore Schultz (1961), es la más representativa para esta investigación, porque es el cimiento de todo negocio u organización, y la subsistencia de las organizaciones depende del factor humano, es el activo más valioso. Por lo anterior, es necesario desarrollar las capacidades y competencias del factor humano, que lo lleven a competir en la tercera y cuarta etapa de la industria maquiladora, que es la generación de conocimiento y realización de funciones que normalmente se hacen a nivel corporativo, de tal manera, que las organizaciones pasen al nivel donde estas sean intensivas en capital y tecnología, agregando mayor valor a la cadena productiva. Carrillo, J. (2007).

Educación escolarizada. Se define como el tiempo que dura la instrucción docente en la educación formal, o sea, la enseñanza regular planificada institucionalmente en las escuelas. Para el propósito de esta investigación, es necesario señalar que al hablar de escolaridad es el tiempo que el operario cursó sus estudios en una institución escolar, ya sea privada o pública, y esta puede clasificarse como estudios de primaria, secundaria preparatoria, educación técnica, grado universitario o de posgrado.

Educación no formal. La educación no formal, surge como consecuencia de reconocer que la educación <<no puede considerarse como un proceso limitado en el tiempo y en el espacio, confinado a las escuelas y medido por los años de asistencia>> (Ahamed M., y Coombs, P. 1975: 26-27). En el ámbito laboral, la capacitación es sinónimo de educación no





formal y tiene como objetivo mejorar su desempeño y capacitarlos en los procesos encaminados al logro de objetivos. Es un proceso continuo que dura a lo largo de la vida, donde el sujeto va acumulando experiencias, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente (Sarramona, 1998).

Competencias. El término fue introducido por Chomsky en 1950 y se extendió a diferentes áreas: sociales, laborales, académicas, etc. Tobón, S., Pimienta, J., García, F. (2010, pág. 190). Actualmente se interpreta como la forma en que una persona moviliza todos sus recursos para resolver una tarea en un contexto determinado.

Andragogía. Es la disciplina que se ocupa de la educación y aprendizaje del adulto. El concepto fue usado desde 1833 por Kapp, considera que los adultos aprenden de manera diferente a los niños, y que los maestros o entrenadores deben usar métodos diferentes para movilizar el aprendizaje del adulto (Knowles, 1970). Los procesos de aprendizaje varían de acuerdo a las edades. En el caso de los adultos, buscan un aprendizaje inmediato, que sea práctico y que les permita generar cambios o mejoras en su vida.

Teoría del aprendizaje situado. Comenzó a gestarse a partir de los desarrollos de Vygotsky (entre ellos el de “zona de desarrollo próxima”) y de la teoría cognitivista, la cual sostiene que, existe una relación entre el aprendiz y el contexto que se estructura sobre una base práctica. Esta situación se presenta de modo permanente en el campo laboral. Los individuos son expuestos constantemente a requerimientos de conocimientos técnicos para desarrollar su trabajo, la repetición de actividades y la demanda constante se convierten en un campo adecuado para propiciar la transferencia del aprendizaje mediante la práctica apareada a estímulos de medición o retroalimentación inmediata, Lave y Wenger (1991).

Educación dual. El aprendiz adquiere los conocimientos necesarios para la práctica directa en los talleres, la cual integra una enseñanza teórica en escuelas profesionales (un tercio) y el resto del tiempo en empresas o talleres, de tal forma que el sistema de educación dual reemplaza los procesos didácticos basados en la memorización, enfocándose a la transferencia de conocimientos con herramientas diseñadas específicamente para un fin específico, donde la práctica se da durante tres o cuatro días y la escuela se encarga de impartir la teoría en uno o dos días a la semana. Stoner, J., Wankel, C. (1989).





Metodología

Población y muestra: Son los operadores técnicos (OT) que laboran en el área de inserción automática de la compañía Molex S. A. en Nogales Sonora, México, incluye 211 personas en total de los cuales 153 son de sexo femenino y 58 son de sexo masculino, distribuidos en 4 turnos. El nivel de escolaridad de los participantes es igualmente variado 75% tiene secundaria; 18% con nivel de preparatoria; 6% con nivel de primaria.

Enfoque: Esta investigación se plantea desde una concepción positivista (2000, citado en Creswell, 2003, pág. 48). Desde la perspectiva de P. Corbetta (2007, pág. 71), se trata de un estudio cuantitativo, no experimental, por esta razón se utilizarán técnicas estadísticas para analizar los datos y hacer generalizaciones a partir de la muestra poblacional de los niveles de secundaria y preparatoria.

Alcance y diseño: Es una investigación de tipo exploratoria y se realizó en el contexto donde labora el investigador, utilizando información disponible y destacando los aspectos fundamentales de las competencias de los técnicos de máquinas de inserción automática. (Hernández y Cols: 115). El diseño será de tipo transversal, aplicando los procedimientos usuales.

Instrumento: Consiste en un cuestionario que contiene 25 preguntas, dividido en tres dimensiones: a) Variables atributivas, con las que se caracterizó a los participantes; b) Competencias tecnológicas; c) Conocimientos matemáticos básicos de transferencia a las tareas productivas

Validación del instrumento: Se piloteó con 22 operadores técnicos de forma aleatoria, se realizaron las adecuaciones semánticas correspondientes y se validó por jueceo de expertos.

Selección de la muestra: A través de los procedimientos usuales se estableció un nivel de confianza del 95% y un margen de error de 9% para calcular la muestra.

Procedimiento para la aplicación del instrumento y recolección de datos: El instrumento se aplicó al 100% de la población de operadores técnicos del área de inserción automática con escolaridad de primaria; para los operadores técnicos con nivel de secundaria y preparatoria, se





calculó la muestra. El instrumento se aplicó de manera electrónica por medio del Software SurveyMonkey, en el centro de cómputo de la empresa.

Resultados

Los operadores técnicos que laboran en el área de inserción automática de la compañía Molex S. A. en Nogales, Sonora, México están integrados por 211 operadores en total, de los cuales 153 son de sexo femenino y 58 son de sexo masculino, lo anterior indican 73% y 27% respectivamente, distribuidos en 4 turnos; 160 cuentan con secundaria; 38 con preparatoria y 13 con primaria. El cuestionario fue contestado por 113 operadores técnicos, de los cuales 71.7% corresponden al sexo femenino, y 28.3% al sexo masculino.

Competencias tecnológicas para el proceso de inserción: Se encontró que 79 de los 113 encuestados conoce los puntos contenidos en la orden de producción. Por orden de escolaridad preparatoria; 75%; 23% para nivel de primaria, y 76% para nivel de secundaria. Mientras que más de la mitad de los encuestados (57.5%), conoce cuántas piezas debe producir por hora, solo el 8% de los que han cursado el nivel de primaria conocen tal cuestión, 54% de los que han estudiado secundaria y 90% de los que cuentan con preparatoria.

Competencia sobre el plan de inspección: 70.8% de los participantes afirman conocer totalmente para qué sirve dicho plan, de ellos 90% ha cursado el nivel de preparatoria, 73% el nivel de secundaria; quienes tienen una menor comprensión (15%) solo cuenta con el nivel de primaria.

Competencia para la interpretación de tolerancias contenidas en los dibujos: 88 de los 113 operadores encuestados, afirman entender para que sirven las tolerancias en los dibujos, los resultados indican que 95 operarios contestaron correctamente, de estos 97% cuentan con estudios de preparatoria; 85% secundaria y 54% primaria.

Competencia para multiplicar y dividir con el uso de calculadora: se promediaron los resultados, y los porcentajes de aciertos son 100% para aquellos que tienen estudios de preparatoria; 95% para secundaria; 89% para primaria.

Competencia para convertir de fracciones de pulgada a milésimas: 32.7% de los participantes considera que sabe ejecutar la citada conversión. De acuerdo al nivel de





escolaridad 38% tiene estudios de preparatoria y domina dicha competencia; 30% secundaria y 15% de primaria.

Competencia para conversión de milímetros a centímetros: Se encontró que la efectividad por nivel de escolaridad son: 83% para preparatoria; 52% para secundaria; 23% para primaria.

Competencia de medición con comparador óptico: Se realizó un sistema de medición (Gauge R&R) a un operador de cada nivel de escolaridad. Los resultados indican, que el nivel sigma para los operadores con nivel escolar de primaria es de 5.67; para secundaria 5.10 y 5.93 sigmas al nivel escolar de preparatoria.

Competencia para la detección de piezas defectuosas analizadas por medio del sistema de medición por atributos (Gauge R&R por sus siglas en inglés): Muestra que los operadores técnicos con nivel de preparatoria lograron un 95% contra el estándar de un experto, mientras que los operadores de primaria y secundaria obtuvieron un 100% en la evaluación individual y contra el estándar.

Discusión de resultados

Al caracterizar la muestra de estudio a partir de sus condiciones sociodemográficas se encontró que los hallazgos coinciden con los obtenidos en el estudio de Carrillo y Gómiz (2013), los operarios de la empresa estudiada cuentan con una edad media, resaltando la feminización del personal de producción en el sector maquilador, así también el nivel bajo de escolaridad coincide con los datos aportados por estos mismos autores. Capital humano con bajo desarrollo.

En cuanto a las competencias tecnológicas, se evidencia la baja efectividad que tienen los participantes en aplicación de sus conocimientos para realizar operaciones matemáticas básicas, lo cual se puede asociar a los planteamientos de Sarramona (1998), respecto al analfabetismo de retorno, es decir, el olvido de algunos conocimientos y principios básicos aprendidos durante la etapa escolar y que tienen un impacto negativo al momento de que los operarios realizan algunas tareas que requieren de su aplicación, teniendo como resultado esquemas fallidos en la producción, lo cual representa pérdidas financieras para la empresa.





Se advierte también el peso que tiene el nivel de escolarización para el adecuado desarrollo de competencias tecnológicas, mismas que van desde el uso de una calculadora para realizar conversiones del sistema métrico- decimal al sistema inglés, hasta la correcta aplicación de un medidor óptico para identificar las tolerancias adecuadas en algunas de las piezas que se fabrican en la línea de producción. Los anteriores argumentos se relacionan con el desplazamiento de los conocimientos previos de los operarios y la transferencia hacia tareas propias de la industria. Es decir, no solamente es importante identificar los conocimientos básicos que tienen los operarios, sino lo que saben hacer con ellos, (Vygotsky, 1988).

CONCLUSIONES

Se identifica, que los operadores con nivel de técnico cuentan con escolaridad primaria, secundaria y preparatoria y a pesar de invertir una gran cantidad de recursos en la capacitación de los operarios, estos presentan problemas realmente significativos para comprender de manera adecuada las especificaciones técnicas para llevar a cabo su trabajo de manera efectiva, de igual forma presentan dificultad para comprender las instrucciones impartidas por el entrenador para la operación de máquinas y equipo sofisticado.

Las situaciones anteriores impactan de forma directa en la calidad del producto y de los métricos de quejas de clientes, desperdicio y eficiencia, además de otros gastos indirectos como son revisión del producto por compañías externas para certificar que el producto cumple con las especificaciones del cliente.

Los resultados obtenidos, en general demuestran baja eficiencia de los operarios en la mayoría de las competencias analizadas, a excepción de las mediciones. Por lo tanto se demuestra la hipótesis planteada en esta investigación.





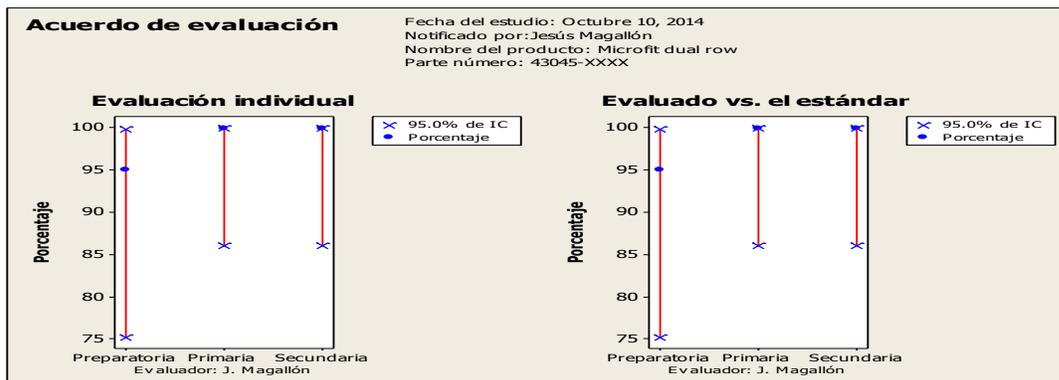
TABLAS Y FIGURAS

TABLA 1. RESULTADOS DE MEDICIÓN CON COMPARADOR ÓPTICO.

Primaria	Secundaria	Preparatoria	Medida del experto	Primaria Vs experto	Secundaria Vs experto	Preparatoria Vs experto
0.1176	0.1175	0.1177	0.1176	0.0000	0.0001	-0.0001
0.1174	0.1176	0.1175	0.1175	0.0001	-0.0001	0.0000
0.1171	0.1172	0.1171	0.1171	0.0000	-0.0001	0.0000
0.1179	0.1179	0.1178	0.1178	-0.0001	-0.0001	0.0000
0.1174	0.1174	0.1175	0.1174	0.0000	0.0000	-0.0001
0.1176	0.1174	0.1175	0.1175	-0.0001	0.0001	0.0000
0.1175	0.1177	0.1176	0.1176	0.0001	-0.0001	0.0000
0.1171	0.1171	0.1170	0.1170	-0.0001	-0.0001	0.0000
0.1170	0.1171	0.1171	0.1170	-0.0000	-0.0001	-0.0001
0.1170	0.1168	0.1170	0.1169	-0.0001	0.0001	-0.0001

Fuente: elaboración propia

FIGURA 1. ANÁLISIS DE MEDICIÓN POR ATRIBUTOS.



Fuente: elaboración propia.





BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Ahamed M., y Coombs P. (1075 education for rural development; case studies for planners.
- Carrillo J., Gomís R. (2013) “El empleo femenino en multinacionales maquiladoras y no maquiladoras” en María Eugenia De la O (Coordinadora) Género y trabajo en las maquiladoras de México: Nuevos actores en nuevos contextos, CIESAS, México, pág. 31-54
- Carrillo, J. (2007). Maquiladoras en México: ¿evolución o agotamiento? Revista de comercio exterior, 668-681.
- Cea M. (2001) Metodología Cuantitativa. Estrategias y técnicas de investigación social
- Corbetta. P. (2007, pág. 71) Metodología y Técnicas de investigación Social.
- Creswell, J. W. (2003) Quantitative Methods, in research Design: Qualitative, quantitative, and Mixed methods Approaches (2nd ed.) (Chapter 9, pp. 153 – 178). Thousand Oaks, California, U.S.A: Savage publications/
- Cross, K. P. (1981). Adults as Learners. Increasing Participation and Facilitating Learning.
- Knowles, M. S. (1970). The modern practice of adult education (Vol. 41). New York: New York Association Press.
- Lauterbach, U., & Lanzendorf, U. (1997). El sistema dual de la Formación Profesional en Alemania: funcionamiento y situación actual. Revista interuniversitaria de formación del profesorado, (30), 51-68.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). Situated learning: Legitimate peripheral participation. Cambridge university press.
- Sampieri R.; Fernández C. y Baptista P. (2003) Metodología de la investigación, tercera edición.
- Sarramona J.; Vázquez G. y Colom A. (1998): Educación no formal.
- Schultz, T. W. (1961). Investment in human capital. The American economic review, 1-17.
- Stoner, J. y Wankel, Ch. (1989). Administración. Educación Dual (3era. ed.). México: Editorial Prentice Hall.
- Tobón, S., Pimienta, J., & García, J. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. Pearson Educación de México.
- Vygotsky, L. (1988) El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. México: Grijalbo.

