

# EL CONOCIMIENTO A PARTIR DE LA PRÁCTICA EN LABORATORIO

Gerson Beristain Martínez <sup>1</sup>,

Martha Huerta Cruz <sup>2</sup>,

<sup>1</sup>Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (MÉXICO)

<sup>2</sup> Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (MÉXICO)

## Resumen

Tomando en cuenta las metodologías de enseñanza tradicional y buscando romper con este paradigma se ha implementado una estrategia didáctica que permite al estudiante adquirir habilidades y aprendizajes a partir de la contextualización. Al estar aplicando esta estrategia didáctica se a logrado que el estudiante desarrolle con mayor facilidad la competencia en procesos de unión de metales por medio de soldadura con arco eléctrico y electrodo revestido. Otro de los logros al utilizar dicha estrategia fue que el estudiante adquiriera una actitud de responsabilidad ante los factores de riesgo implicados en el proceso de unión de metales. El utilizar esta estrategia de enseñanza permitió lograr que el estudiante adquiriera de manera eficiente una de sus competencias profesionales en el ámbito de las ingenierías.

Palabras clave: Metodología, competencia, procesos de unión.

## 1. PROCESOS DE UNIÓN

La unión es el proceso que toma piezas producidas por medio de otros procesos unitarios y las articula en una pieza más compleja, de tal modo que dicho proceso se podría considerar como un método de ensamble de dos o más partes. Los procesos de unión son de tal importancia que en cualquiera que sea el ambiente en que nos desenvolvemos día a día podemos encontrar un sinnfín de artículos que tuvieron que pasar por un proceso de unión para poder ser utilizados de forma cotidiana.

En el ámbito de la ingeniería y hablando de métodos de unión podemos encontrar diferentes procesos de unión con diferentes características como se muestra en la Tabla 1.

Comparación de Varios Métodos de Unión									
Método	Características								
	Fuerza	Diseño	Partes pequeñas	Partes grandes	Tolerancias	Confiabilidad	Fácil de manufacturar	Fácil de inspeccionar	Costos
Soldadura por Arco	1	2	3	1	3	1	2	2	2
Soldadura por Resistencia	1	2	1	1	3	3	3	3	1
Soldadura Blanda	1	1	1	1	3	1	3	2	3
Sujeción Mecánica	1	2	3	1	2	1	1	1	3
Remachado	1	2	3	1	1	1	3	1	2
Sujetadores	2	3	3	1	2	2	2	1	3
Costura y Prensado	2	2	1	3	3	1	3	1	1
Unión por Adhesivos	3	1	1	2	3	2	3	3	2

Nota: 1 = Muy bueno; 2 = bueno; 3 = malo. Para costos, 1 es el mas bajo

Tabla 1. Comparación de varios métodos de unión.

Entre la clasificación de los materiales para la manufactura dentro de la ingeniería, los metales siguen siendo los más utilizados gracias a su amplia gama de propiedades mecánicas, físicas, químicas y aplicaciones que los diferencian de los demás materiales, en específico los metales y aleaciones ferrosas.

En este tipo de materiales con características tan concretas los procesos de unión que se utilizan son los procesos llamados de soldadura. Los procesos de soldadura pueden clasificarse en tres categorías básicas como se muestra en la Fig. 1.



Fig. 1 Clasificación de los procesos de unión por soldadura

Dentro de esta clasificación los procesos de unión por soldadura más utilizada debido a los beneficios, facilidad de procesamiento y bajos costos de operación son los llamados procesos de unión por arco eléctrico.

### 1.1. Soldadura por arco eléctrico

Los procesos de unión de soldadura por arco eléctrico se refieren a los procesos de soldadura en los cuales el calentamiento del metal se obtiene por un arco eléctrico como se muestra en la Fig. 2.

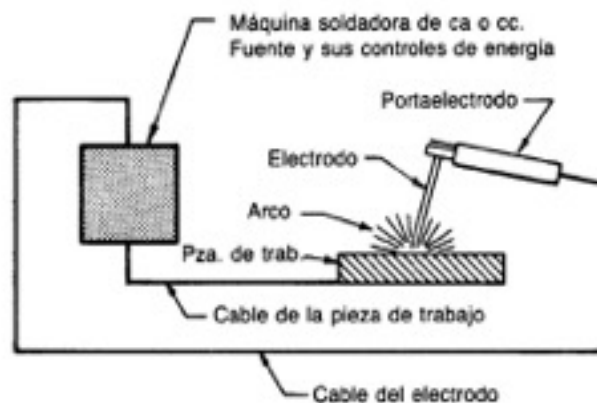


Fig. 2 Diagrama de soldadura por arco eléctrico

Un arco eléctrico es una descarga de corriente eléctrica que se genera a través de una separación en un circuito, la cual se sostiene por la presencia de una columna de gas térmicamente ionizada denominada plasma a través de la cual fluye la corriente. El arco eléctrico se inicia al acercar el electrodo a la pieza de trabajo, después del contacto el electrodo se separa rápidamente de la pieza a una distancia corta. La energía eléctrica del arco eléctrico que se genera produce temperaturas de 5500°C o mayores, que son lo suficientemente calientes para fundir cualquier metal. Se forma un pozo de metal fundido, que consiste en metal base y metal de aporte, cerca de la punta del electrodo. En la mayoría de los procesos de soldadura con arco eléctrico, se agrega un metal de aporte durante

la operación para aumentar el volumen y fortalecer la unión soldada. Conforme el electrodo se mueve a lo largo de la unión, el pozo de metal fundido se solidifica de inmediato como se muestra en la Fig. 3.

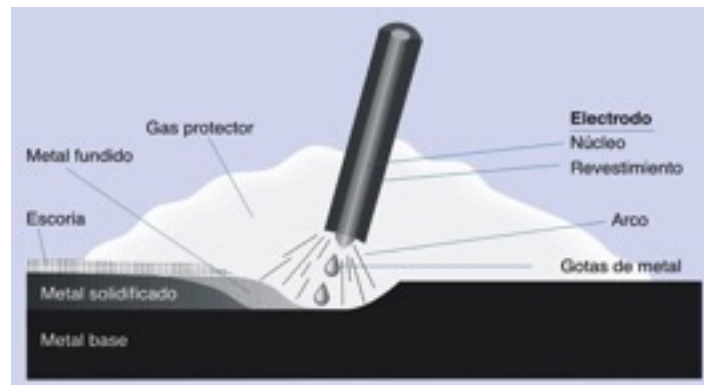


Fig. 3 Proceso de soldadura por arco eléctrico

## 1.2. Equipo de seguridad

Durante los procesos de unión por soldadura pueden generarse accidentes por el mal uso de las máquinas y el inadecuado equipo de seguridad. Como se mencionó anteriormente los procesos de soldadura pueden generar temperaturas de hasta 5500°C por lo que se debe enseñar e inculcar en los una cultura de seguridad.

Dentro de esta cultura de seguridad en los procesos de soldadura se debe contar con el equipo necesario para realizar dichos procesos. El equipo de seguridad es el que se muestra en la Fig. 4.

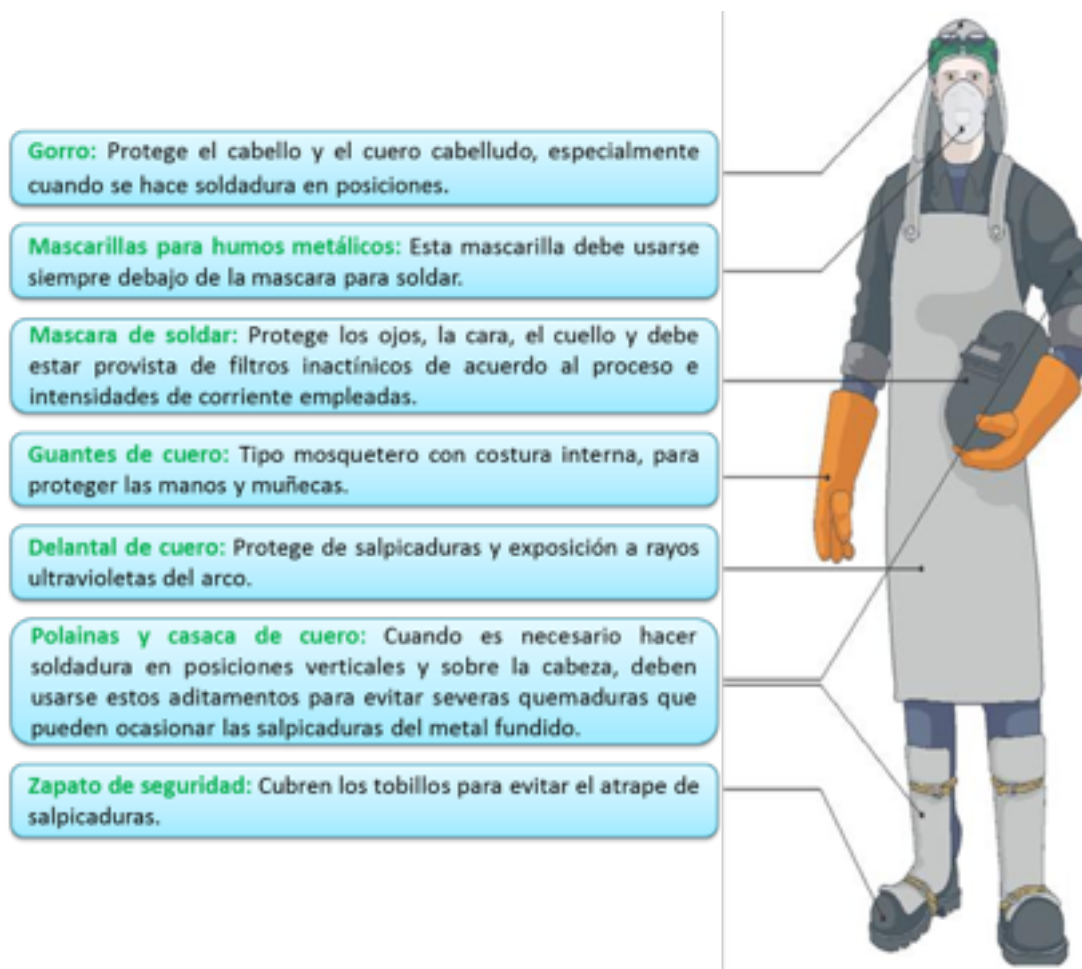


Fig. 4 Equipo de protección personal para soldador

## **2. ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

Se puede considerar a las estrategias como secuencias de actividades o procedimientos con la finalidad de facilitar la adquisición y utilización de la información (Díaz Barriga, 2002).

Una estrategia didáctica es un conjunto de acciones dirigidas a la concesión de una meta, que implica una serie de pasos que se deben realizar para obtener aprendizajes significativos.

Las estrategias didácticas involucran diferentes conceptos que se deben conocer para lograr el fin esperado de dicha estrategia.

### **2.1. Concepto de Estrategia**

El concepto de estrategia según la real academia española (2014), es un proceso regulable, conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento.

Para el ámbito de la educación es necesario definir el concepto de estrategia combinado con la enseñanza, esto quiere decir que definiremos el concepto de estrategia de enseñanza. Tomando en cuenta esta combinación se puede definir a las estrategias de enseñanza como los procedimientos o recursos utilizados por el agente de enseñanza para promover aprendizajes significativos (Díaz Barriga, 1999).

### **2.2. Concepto de Competencias**

De igual manera es indispensable definir el concepto de competencia, ya que en la actualidad se trabaja con el enfoque de enseñanza por competencias.

Según la real academia españolas (2014), competencia es la pericia, aptitud, idoneidad para hacer algo o intervenir en un asunto determinado.

Siguiendo con la misma línea de la enseñanza, se debe definir competencia en el ámbito de la educación, de tal forma que podemos definir que las competencias en la educación es la facultad de movilizar un conjunto de recursos cognoscitivos (conocimientos, capacidades, información, etc.) para enfrentar con pertinencia y eficacia a una familia de situaciones (Perrenoud, 2000).

### **2.3. Concepto de Habilidad**

Se define habilidad como la capacidad de realizar tareas y solucionar problemas (OCDE, 2010).

### **2.4. Ambientes de Aprendizaje**

Una parte indispensable para el desarrollo de una estrategia didáctica es el ambiente en el cual se pretende desarrollar el aprendizaje, por lo que para entender el concepto de ambientes de aprendizaje es necesario definirlo.

A los ambientes de aprendizaje también se les conoce como ambientes educativos y se definen como el escenario donde existen y se desarrollan condiciones favorables de aprendizaje. Un espacio y un tiempo en movimiento, donde los participantes desarrollan capacidades, competencias, habilidades y valores (Duarte, 2003).

## **3. ESTRATEGIA DIDÁCTICA PARA SOLDADURA**

Para la elaboración de una estrategia didáctica para el proceso de soldadura por arco eléctrico fue necesario conocer el proceso de como las personas aprendemos.

Los estudiantes tienen oportunidades limitadas para comprender o darles sentido a algunos temas, porque muchos currículos han enfatizado la memoria más que la comprensión. Los textos escolares están llenos de hechos que se espera que los estudiantes memoricen; y la mayoría de las pruebas académicas evalúa las habilidades de los estudiantes para recordar los hechos. Entre las prácticas docentes compatibles con un enfoque metacognitivo del aprendizaje están aquellas que se centran en la generación de sentido, la autoevaluación y la reflexión acerca de lo que arrojó buenos resultados y de lo que necesita mejorarse.

La estrategia que se realizó para los estudiantes de Ingeniería en la materia de Procesos de Manufactura de la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla (UPAEP) tomando en cuenta

los conceptos definidos con anterioridad fue; estrategia didáctica del proceso de uniones de metales. Esta estrategia didáctica consiste en desarrollar dos estrategias de enseñanza y dos estrategias de aprendizaje.

La primera estrategia de enseñanza implica explicar los equipos y materiales para realizar el proceso de unión, es decir se describe la función y uso de la maquinaria, los tipos de materiales para el proceso y el equipo de seguridad. Esta estrategia de enseñanza se realizó en una situación real en el laboratorio de máquinas y herramientas de la UPAEP. Para comprobar o evaluar si esta estrategia género se genera la primera estrategia de aprendizaje donde se propicia que los estudiantes formulen preguntas sobre lo expuesto del proceso (estrategia de preguntas intercaladas).

El siguiente paso es generar una segunda estrategia de enseñanza la cual consiste en realizar en una situación real el proceso de unión de metales, con el fin de que los estudiantes observen los momentos que el procedimiento implica.

Por último para evaluar el aprendizaje de los estudiantes se genera una tercer estrategia la cual es la estrategia de aprendizaje, que consiste en generar un producto de aprendizaje, en esta estrategia se le pide a cada estudiante que obtenga un producto final que evidencie el proceso de unión de metales. Para evaluar el producto de aprendizaje se aplica una lista de cotejo con criterios e indicadores previamente establecidos.

El diagrama del proceso de la estrategia didáctica se muestra en la Fig. 5.



Fig. 5 Proceso de estrategia didáctica

### 3.1. Comparación de resultados

Para verificar la eficacia de esta estrategia didáctica se realizó una comparación entre los resultados obtenidos en una estrategia común y la dicha estrategia propuesta.

Los resultados se muestran en la Fig. 6.



Fig. 6 Comparación de resultados

#### 4. CONCLUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos concluir que los alumnos muestran mejores aprendizajes cuando se generan ambientes de trabajo contextualizados, es decir donde los alumnos pueden constatar las funciones del contenido que se está tratando en una situación real.

#### REFERENCIAS [Arial, 12 puntos, negritas, alineado hacia la izquierda]

- Kalpakijan, S., Schmid, S. (2009). *Manufacturing Engineering and Technology*. (6<sup>th</sup> edition). United State of America: Prentice Hall.
- Groover, M. (2012). *Fundamentals of Modern Manufacturing: Materials, Processes, and Systems*. (5<sup>th</sup> edition.) United States of America: Wiley.
- Waters, F. (2007). *Manufacturing for Engineers*. (1<sup>st</sup> edition.). United States of America: Taylor & Francis.
- Díaz Barriga, F. (2002). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo*. (2<sup>a</sup> edición). México: McGraw-Hill.
- Revista Iberoamericana de Educación. (2014). *Ambientes de aprendizaje, una aproximación conceptual*. Recuperado de <http://www.rieoei.org/deloslectores/524Duarte.PDF>