



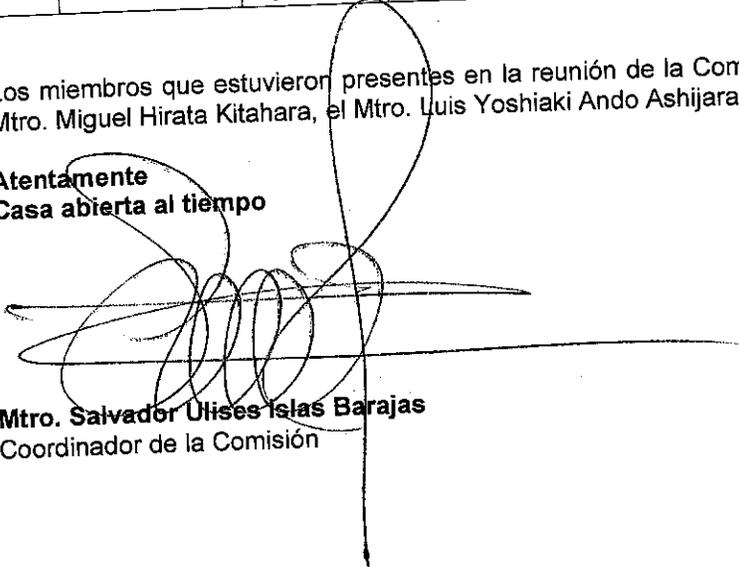
H. Consejo Divisonal  
División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Presente

De acuerdo a lo establecido en el H. Consejo Divisonal, referente a la presentación de informes sobre los cursos de actualización y diplomados aprobados por el mismo órgano e impartidos en las fechas programadas y con el fin de dar el seguimiento adecuado sobre el desarrollo de los mismos, la *Comisión encargada del análisis y seguimiento de los cursos de actualización y diplomados*, presenta el siguiente informe sobre las actividades realizadas para cumplir con su mandato:

Fecha de entrega	Departament o o Coordinación	Nombre del evento	Coordinador por	Cumplimient o de los objetivos	Cumplimient o del calendario	# de participantes	Recursos económicos que ingresaron
28/06/19	Procesos y Técnicas de Realización	Curso-Taller Aplicación de Hardware libre para el Diseño (1ª. Parte Introducción al Arduino)	Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón y Dra. Marcela E. Buitrón de la Torre	100%	100%	12 participantes, 11 internos y 1 externo (4 mujeres y 8 hombres)	\$6000

Los miembros que estuvieron presentes en la reunión de la Comisión se manifestaron a favor del dictamen: el Mtro. Miguel Hirata Kitahara, el Mtro. Luis Yoshiaki Ando Ashijara y la Mtra. Haydeé Alejandra Jiménez Seade.

Atentamente  
Casa abierta al tiempo



Mtro. Salvador Ulises Islas Barajas  
Coordinador de la Comisión

rf

Ciudad de México a 27 de junio del 2019  
28/6/19

PT/JEFATURA/CYAD/063/2019

**Dr. Marco Vinicio Ferruzca Navarro**  
Presidente del H. Consejo Divisional  
División de Ciencias y Artes para el Diseño  
Presente

Por medio de la presente envío el informe del curso “**Aplicación de Hardware libre para el Diseño (1ª Parte Introducción al Arduino®)**”. Registrado en la sesión 556 Ordinaria del Cuadragésimo Cuarto Consejo Divisional, celebrada el día 25 de enero del 2019. Impartido por el Ing. José Fernando García Feliciano y el Ing. José de Jesús Alcalá Platas; coordinado por el que suscribe.

De antemano agradezco su atención, quedo a sus amables órdenes.

Atentamente  
Casa abierta al tiempo

**Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón**  
Encargado del Departamento de Procesos y Técnicas de Realización  
CyAD



## Informe de Curso

Aprobado en la sesión 556 Ordinaria del Cuadragésimo Cuarto Consejo Divisional, celebrada el día 25 de enero del 2019.

**NOMBRE DEL EVENTO:** Aplicación de Hardware libre para el Diseño (1ª. Parte Introducción al Arduino®).

**TIPO DE EVENTO:** Curso-Taller (Curso de actualización a nivel licenciatura).

**RESPONSABLE O CORDINADOR:** Dr. Edwing Almeida Calderón, Dra. Marcela E. Buitrón de la Torre.

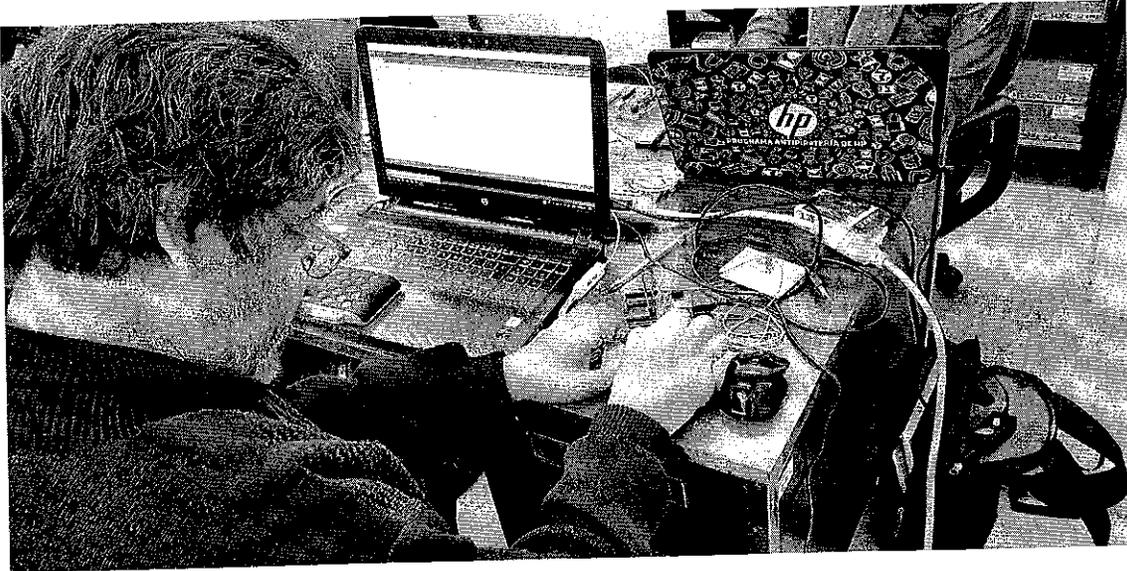
**INSTRUCTORES:** Ing. José Fernando García Feliciano, Ing. José de Jesús Alcalá Platas.

### Grado de cumplimiento de los objetivos planteados:

Los objetivos se cumplieron al 100%, utilizando las instalaciones del Laboratorio de Materialización 3D y CNC. Se utilizaron los equipos con los que cuenta el laboratorio (Arduino, cables, sensores, resistencias, proyector, etc.). Es importante mencionar que se necesita hacer una planeación adecuada de los espacios. Esto es debido a que las mesas son insuficientes y no se puede dar cabida a más alumnos.



Cada alumno necesita un espacio para una computadora, espacio para instalar y conectar los equipos y trabajar de forma segura.



En algunos casos se requería hacer soldadura de componentes y la forma que se logró organizar el espacio en el laboratorio, complicaba mucho el trabajo. Esto refuerza la necesidad de organizar mejor los espacios de trabajo en dicho laboratorio.



El número de participantes internos y externos, su género y en su caso, si participaron personas con capacidades diferentes:

Participantes Internos Masculinos	Participantes Internos Femeninos	Participantes Externos Masculinos	Participantes Externos Femeninos
7	4	1	0
TOTAL			12

El número de los participantes al inicio y al final del curso o diplomado:

Participantes Internos Masculinos	Participantes Internos Femeninos	Participantes Externos Masculinos	Participantes Externos Femeninos
7	4	1	0
TOTAL			12

**El grado de cumplimiento del calendario de la actividad:**

El curso tuvo que impartirse en una nueva fecha, esto es debido a las afectaciones derivadas de la interrupción de actividades por la huelga en la institución. El curso-taller se reprogramó y llevó a cabo en las siguientes fechas:

Del 20 al 24 de mayo, 3 horas diarias con un total de 18 hr. y del 27 al 31 de mayo, 2 horas diarias. Contabilizando un total de 25 horas totales.

El curso se llevó a cabo satisfactoriamente al 100%.

**Número de certificados o diplomados expedidos:**

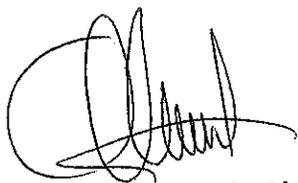
12 certificados para alumnos, 2 certificados para instructores y un certificado para el coordinador.

**En el caso de los cursos de actualización y diplomados que generen ingresos presentarán un reporte del cumplimiento del plan financiero aprobado:**

Los instructores son externos a la Comunidad Académica, por lo que se requirieron recursos para el pago de sus respectivos honorarios. Se cobró la cuota de \$500.00 (Quinientos pesos 00/100 M.N.) por participante, mismos que se recabaron en la partida presupuestal 3310105 bajo el proyecto presupuestal 25601024 bajo el nombre de "Curso Taller Aplicación del Hardware Libre para el Diseño (1ª- parte Introducción al Arduino)" Proyecto y que se utilizarán para el pago del servicio del Ing. José Fernando García Feliciano, Ing. José de Jesús Alcalá Platas por un total de \$5,000.00 (Cinco mil pesos 00/100 m.n.) en total.

Atentamente

"Casa Abierta al Tiempo"



**Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón**  
Coordinador responsable del Curso

## Ficha Resumen de Curso

**NOMBRE DEL EVENTO:** Aplicación de Hardware libre para el Diseño (1ª. Parte Introducción al Arduino®).

**TIPO DE EVENTO:** Curso-Taller (Curso de actualización a nivel licenciatura).

**RESPONSABLE O CORDINADOR:** Dr. Edwing Almeida Calderón (Coordinador).

**DEPARTAMENTO:** Procesos y Técnicas de Realización (UAM-A).

**OBJETIVOS:** General: Conocer el Hardware libre y su aplicación en el Diseño. Particulares: 1) Comprender el concepto de Hardware libre y los productos existentes. 2) Reconocer los conceptos de electrónica básica, 3) Reconocer el concepto de circuitos lógicos, 4) Introducir a la lógica de programación en Arduino, 5) Principios básicos en Arduino 6) Puertos y Estructuras 7) Diseño con hardware libre.

**DIRIGIDO A:** Alumnos y Profesores de la carrera de Diseño Industrial, Diseño de la Comunicación Gráfica o Arquitectura, así como alumnos del posgrado de Desarrollo de Productos. Cualquier persona interesada.

**EXPOSITOR O PONENTE:** Ing. José Fernando García Feliciano, Ing. José de Jesús Alcalá Platas.

**DURACIÓN, No. DE SESIONES Y FECHAS:** La duración es de 28 horas, para lo cual se requieren 7 sesiones (4 hrs. c/u) de 10:00 a 14:00 hrs., del 7,8,11,12,13,14,15 de febrero del 2019.

**CONTENIDO SINTÉTICO:** 1) Hardware libre, 2) Electrónica Básica, 3) Circuitos con lógica digital, 4) Introducción a la programación, 5) Diseño con hardware libre.

**IMPORTANCIA PARA EL DEPARTAMENTO:** Con la impartición de este curso se pretende la introducción de las tecnologías disruptivas para la generación de nuevos objetos de diseño en donde la docencia jugará un papel determinante en el proceso de transferencia tecnológica. Para el aprendizaje del diseño los alumnos de posgrado y de licenciatura podrán presentar proyectos que incluyan estos avances tecnológicos que están ya en nuestra realidad y que fortalecerá sus propuestas.

**COSTO:** Se sugiere un costo por alumno de \$500.00 (Quinientos pesos 00/100 M.N.) para pago a instructores y equipo faltante.

**CUPO:** Mínimo 10 y máximo 30 personas

**LUGAR DE IMPARTICIÓN:** Laboratorio de Materialización 3D y CNC.

**TIPO DE CERTIFICADO:** Se otorgarán 1 constancia de participación para los participantes que cumplan con al menos el 80% de asistencia y entreguen el proyecto final. De la misma forma se entregará constancia a los ponentes-talleristas y por último una constancia a los coordinadores del curso.

**FORMATO DE REGISTRO DE CURSO DE ACTUALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO**

<b>Tipo de evento:</b>	
Taller	
<b>Nombre del evento:</b>	
“Taller: Aplicación de Hardware libre para el Diseño” (1ª. Parte Introducción al Arduino®), 19-I.	
<b>Nivel licenciatura o a nivel posgrado:</b>	
Licenciatura y posgrado	
<b>Responsable del evento:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dr. Edwing Antonio Almeida Calderón (Coordinador).</li> <li>- Ing. José Fernando García Feliciano (Instructor).</li> <li>- Ing. José de Jesús Alcalá Platas (Instructor).</li> </ul>	
<b>Departamento o coordinación divisional:</b>	
Departamento de Procesos y Técnicas de Realización –División de Ciencias y Artes para el Diseño, Laboratorio de Materialización 3D y CNC (UAM-A).	
<b>Objetivos del evento:</b>	
General:	
Conocer el Hardware libre y su aplicación en el Diseño.	
Particulares:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprender el concepto de Hardware libre y los productos existentes.</li> <li>- Reconocer los conceptos de electrónica digital básica.</li> <li>- Reconocer el concepto de circuitos lógicos.</li> <li>- Introducción a los diagramas de flujo.</li> <li>- Introducir a la lógica de programación en Arduino®.</li> <li>- Aplicar la programación en el Hardware.</li> <li>- Aplicar los conceptos aprendidos en una propuesta de diseño.</li> <li>-</li> </ul>	
<b>Contenido sintético:</b>	
<b>SESIÓN No.1</b>	<b>Hardware libre</b>
<b>DURACIÓN</b>	2 horas.
- <b>OBJETIVO</b>	- Comprender el concepto de Hardware libre y los productos existentes.
- <b>TEMA:</b>	
-	El Hardware libre.
-	Marcas, productos y características.
<b>SESIÓN No.2</b>	<b>Electrónica Básica</b>
<b>DURACIÓN</b>	4 horas.
- <b>OBJETIVO</b>	- Reconocer los conceptos de electrónica básica.
- <b>TEMA:</b>	
-	Circuito eléctrico.
-	Simbología y hojas de datos.
-	Introducción a la electrónica analógica (simulación)

- Microcontroladores y microprocesadores.
- Actuadores.
- Componentes electrónicos.

**SESIÓN No.3                    Circuitos con lógica digital.**

**DURACIÓN**                    2 horas.

- **OBJETIVO**                    - Reconocer el concepto de circuitos digitales.
- **TEMA:**
- Operaciones lógicas.
- Simulación de operadores lógicos.
- Multiplexores y Demultiplexores.

**SESIÓN No.4                    Introducción a la lógica de programación**

**DURACIÓN**                    5 horas.

- **OBJETIVO**                    - Introducir a la lógica de programación.
- **TEMA:**
- Diagramas de Flujo.
- Programación por bloques.

**SESIÓN No.5                    Principios básicos en Arduino**

**DURACIÓN**                    5 horas.

- **OBJETIVO**                    - Requerimientos en la programación en Arduino.
- **TEMA:**
- Microcontrolador.
- La programación en Arduino.
- Requerimientos.

**SESIÓN No.6                    Puertos y Estructuras**

**DURACIÓN**                    5 horas.

- **OBJETIVO**                    - Reconocer los puertos de entrada y salida y sus aplicaciones
- **TEMA:**
- Asignación de puertos *In-Out*.
- Diferencia entre analógico y Digital.
- Estructura.
- Secuencias.

**SESIÓN No.7                    Diseño con hardware libre.**

**DURACIÓN**                    5 horas.

- **OBJETIVO**                    - Aplicar los conceptos aprendidos en una propuesta de diseño.
- **TEMA:**
- Aplicación de los conceptos aprendidos en un diseño y realizar un modelo o prototipo.

**Nombre de los ponentes o talleristas, currículum vitae resumido:**

- Dr. Edwing A. Almeida Calderón (UAM-A/México)  
Licenciado en Diseño Industrial (UAM-A) con Maestría en Diseño (UAM-A). Labora como profesor-investigador del Depto. de Procesos de la División de CyAD en la UAM-A. Desarrolla actualmente proyectos con relación al Diseño dentro del contexto del Internet de las Cosas.
- Ing. José Fernando García Feliciano

<p>Ingeniero en Biónica y actualmente estudia la maestría en Diseño y Desarrollo de Productos.</p> <p>– Ing. José de Jesús Alcalá Platas</p> <p>Ingeniero en Biónica y actualmente estudia la maestría en Diseño y Desarrollo de Productos.</p>
<p><b>Evento dirigido a comunidad universitaria o abierto al público:</b></p> <p>El evento está dirigido a profesores-investigadores de las carreras de Diseño Industrial, Diseño de la Comunicación Gráfica y Arquitectura, así como alumnos de licenciatura y posgrado. Abierto a cualquier miembro de la comunidad universitaria con nociones básicas de electrónica y programación o nociones nulas.</p>
<p><b>Importancia para el departamento o coordinación divisional:</b></p> <p>El surgimiento de nuevas tecnologías ha dado paso al desarrollo de conceptos emergentes como el Internet de las Cosas. De esta manera se vinculan diferentes disciplinas con el Diseño, como lo es la Electrónica, Mecánica e Informática. Abriendo la posibilidad de generar nuevos conceptos de Diseño.</p> <p>Con la impartición de este curso se pretende la introducción de las tecnologías disruptivas para la generación de nuevos objetos de diseño en dónde la docencia jugará un papel determinante en el proceso de transferencia tecnológica. Para el aprendizaje del diseño los alumnos de posgrado y de licenciatura podrán presentar proyectos que incluyan estos avances tecnológicos que están ya en nuestra realidad y que fortalecerá sus propuestas.</p>
<p><b>Vinculación con los planes y programas de estudio:</b></p> <p>La relación indirecta con los planes de estudio se da de manera natural, ya que la necesidad de incorporar nuevas tecnologías, tecnologías disruptivas en el diseño dan la posibilidad de incorporar estos conocimientos a UEA de Desarrollo de Productos, Interfaz, Interacción, Diseño de espacios, etc.</p>
<p><b>Número de sesiones, horas totales y fechas:</b></p> <p>El seminario se llevará a cabo del 7,8,11,12,13,14,15 de febrero del 2019 y tendrá una duración total de 28 horas, llevándose a cabo en 7 sesiones presenciales (4 horas c/u).</p>
<p><b>Costo por participante:</b></p> <p>Se sugiere un costo por alumno de \$500.00 (Novecientos veinte pesos 00/100 M.N.)</p> <p>El monto es para pago de instructores por el curso.</p>
<p><b>Especificar si se otorgaran becas y el monto de las mismas; así como su justificación:</b></p> <p>Se consideran el contenido de la cláusula del CCT referente a 6 becas para personal activo de la UAM. El costo es sólo para la compra del material, por lo que la beca no incluye el material. No hay otro tipo de becas.</p>
<p><b>Cupo mínimo y máximo de asistencia:</b></p> <p>10 participantes como mínimo y 30 como máximo incluyendo los antes mencionados.</p>
<p><b>Lugar de impartición:</b></p> <p>Laboratorio de Materialización 3D y CNC</p>
<p><b>Requisitos de inscripción:</b></p> <p>Los participantes del curso deberán tener lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nociones básicas de Hardware libre, circuitos y tendencias Maker.</li> <li>• Nociones básicas de programación (no importa el lenguaje).</li> </ul>

**Modalidades de operación y evaluación para el curso:**

Se realizará en condición de curso-taller con la participación activa de todos los integrantes. Requisitos para aprobar el curso: 80% de asistencias y la entrega, en tiempo y forma, de un proyecto al final del curso. Este proyecto debe incorporar la tecnología aprendida en el curso y deberá ser 100% funcional.

**Tipo de certificado que se otorgará:**

Se otorgarán 1 constancia de participación para los participantes que cumplan con al menos el 80% de asistencia y entreguen el proyecto final. De la misma forma se entregará constancia a los ponentes-talleristas y por último una constancia a los coordinadores del curso.

**Requisitos que se deben cumplir para obtener el certificado de actualización:**

Asistencia mínima del 80% a las sesiones así como la participación en el desarrollo de actividades y entrega de proyecto final.

**Elementos materiales, económicos y humanos para realizar el curso:**

Materiales:

- Laptop con Windows, iOS o Unix (Similar).

No.	Descripción	Cantidad por persona	Costo x persona
1	led de 5mm de cualquier color	10	
2	Resistencias 330 ohm	5	
3	Resistencias 10 K ohm	5	
4	Resistencias 4.7 K ohm	5	
5	Sensor foto luminiscente	1	
6	Conectores tipo pines macho-macho	10	
7	Cable rojo cal. 22	1m	
8	Cable negro cal. 22	1m	
9	Cable verde cal. 22	1m	
10	Led RGB	1	
11	Protoboard 83x55x8.5mm	1	
12	Switch push momentáneo 6mm	2	
13	Potenciómetro 10k ohms	1	
14	Motor simple de 3v a 12v	1	\$20.00
15	Driver de motor l293d	1	\$50.00
16	Sensor Temperatura lm35	1	\$37.00
17	Display 7 segmentos ánodo común	1	\$25.00

Mtro. Edwing Almeida C.

Coordinador

[eaac@correo.azc.uam.mx](mailto:eaac@correo.azc.uam.mx)

Ing. José de Jesús Alcalá Platas

Ing. José Fernando García Feliciano