



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Cátedra UNESCO  
Tecnologías de apoyo para  
la Inclusión Educativa



## REVISTA

### JUVENTUD Y CIENCIA SOLIDARIA:

En el camino de la investigación

# EL BACHILLERATO TÉCNICO DESDE MIS OJOS: MECATRÓNICA

Andrea Lorena Mogrovejo Macías



Mi nombre es **Andrea Lorena Mogrovejo Macías**. Tengo 17 años. Estudio en el Colegio Técnico Salesiano y estoy en tercer año de bachillerato. Me gusta la música, dibujar y bailar. También adoro hacer investigaciones sobre nuevas tecnologías y saber más de ellas. Quiero estudiar Nanotecnología en la universidad.

*La tecnología avanza muy rápido y los jóvenes se adaptan a ella.*

## Resumen

Con el pasar de los años y el avance de la tecnología, se está logrando resolver necesidades que tiene la sociedad actual en varios ámbitos: salud, educación, transporte, diversión, etc., a través de la automatización y rápida producción. Es por ello por lo que hemos sido testigos en cómo se han creado nuevas carreras y nuevas oportunidades para que la juventud se especialice y estudie la forma en cómo contribuir, desde la academia, a este avance tecnológico. Una de aquellas carreras es Mecatrónica. Es así que en la actualidad estudio esta carrera en mi colegio y en este artículo explicaré mi experiencia y daré a conocer los proyectos que se desarrollan y su contribución en las diversas áreas.

**Palabras clave:** mecatrónica, electrónica, mecanizado, programación

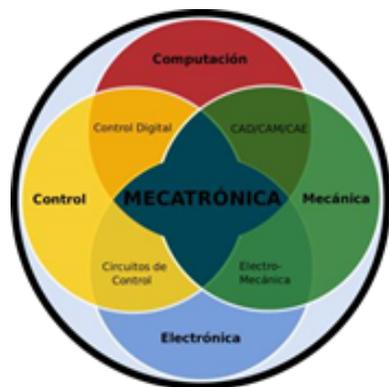
## Explicación del tema

Para comenzar, esta especialidad se divide en dos partes; la primera, la conforman electrónica y sistemas microcontrolados, programación, servomecanismos y automatización, entre otras materias nuevas e interesantes. Mientras que la segunda parte es mecánica, donde aprendemos a dibujar estructuras en metales y utilizamos diferentes máquinas como el torno, la fresadora y máquinas CNC, la cual es de última tec-

nología y muy interesante de programar y manejar. También aprendemos soldadura y la manufactura.

### ¿Qué significa mecatrónica?

Es un proceso de integración de tecnologías y comprende varias ramas en diferentes disciplinas en el que existe un nivel muy alto en Mecánica, Electrónica, Programación y Control, donde al realizar un producto se piensa de manera diferente desde su diseño hasta su reciclaje y mantenimiento.



**Figura 1.** Disciplinas que conforman la carrera de Mecatrónica

Fuente: [shorturl.at/kmyB7](http://shorturl.at/kmyB7)

Permite al estudiante tener un amplio conocimiento teórico, práctico y multidisciplinario y que desempeñen sus conocimientos en trabajos donde hagan investigaciones y diseños para prototipos y productos en el cual sean más compactos, más baratos y más favorables para la sociedad. «Esta disciplina une mecánica con electrónica, sirve para crear sistemas de control como, por ejemplo, brazos robóticos o prótesis. Y con la última de estas creaciones es facilitar la vida diaria del ser humano mediante el diseño de diversos elementos», expresó Rivers, un profesor de esta carrera, de la universidad de España, en una entrevista para la página Unidiversidad [1].

### Objetivos de la carrera de Mecatrónica

- Permitir que el estudiante adquiriera conocimientos sobre la tecnología de punta para desarrollar su creatividad y dar soluciones tecnológicas ante las necesidades del ser humano.
- Diseñar, probar y fabricar máquinas inteligentes y más eficientes.



**Figura 2.** Logo de la carrera de Mecatrónica Unidad Educativa Técnico Salesiano

Fuente: Autora

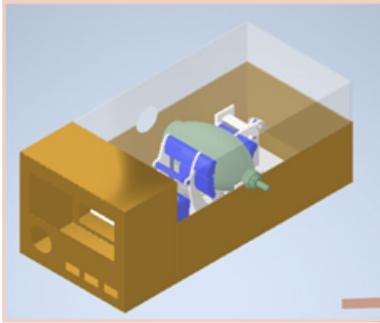
### El interés de los jóvenes en la carrera de Mecatrónica

Cabe destacar que el avance de la tecnología debe contribuir con la sociedad, por lo que es importante mencionar que nuestras instituciones salesianas, además de preparar profesionales capacitados en las diversas áreas técnicas, también forma seres humanos comprometidos con una sociedad mejor. Por ello, destaco que la carrera de Mecatrónica de *La Salesiana* implementa el «aprendizaje lúdico para desarrollar la creatividad en los lenguajes de programación y mecatrónica en niños y jóvenes del programa *Aula del Conocimiento en la Fundación Hogar de Cristo*». Evidenciamos así que el avance tecnológico debe estar al servicio de la sociedad.

Por otro lado, la carrera de Mecatrónica permite despertar el interés en los jóvenes para avanzar con la tecnología y crear nuevos proyectos de investigación y producción para la sociedad. Esta carrera, en la Unidad Educativa Técnico Salesiano, trabaja diferentes proyectos, desde robots a creaciones de máquinas inteligentes, haciendo así que los jóvenes crezcan y se enriquezcan en un ambiente tecnológico con la finalidad de que tengan un futuro prometedor.

Por consiguiente, los jóvenes del Técnico Salesiano creamos proyectos integradores que permiten ayudar con un problema de la sociedad, aportando así a diversas ramas. A continuación, se presentarán las diversas propuestas que están siendo trabajadas por los estudiantes de la carrera de Mecatrónica.

**En la medicina.** Un grupo de estudiantes ha optado por crear un respirador mecánico para pacientes en recuperación de la COVID-19.



**Figura 3.** Boceto del respirador mecánico  
Fuente: Autora

**En la industria.** El objetivo principal fue que, mediante los conocimientos adquiridos en todo el periodo de estudios, podamos plasmar en una máquina moderna, útil y eficiente, procesos como cortado o grabado en diferentes materiales conocido como cortadora láser.



**Figura 4.** Boceto de la cortadora láser  
Fuente: Autora

**En el hogar.** Se trata del control de temperatura del agua, específicamente para la ducha. La fuente de calentamiento son dos níquelinas a 220 V cada una, las cuales están conectadas en paralelo y se encuentran dentro de su recipiente. Este sistema ha permitido alcanzar una temperatura adecuada máxima de 38 °C, que es la temperatura recomendada para tomar un baño.



**Figura 5.** Boceto del control de temperatura  
Fuente: Autora

**En la educación.** Producir un dispositivo basado en el método Montessori. (En un ambiente preparado,

los niños deben tener libertad para desarrollarse y aprender a su ritmo) el objetivo es lograr que niños de 3 a 7 años sean capaces de llegar a poseer conocimientos básicos del inglés, mediante nuevos métodos interactivos y medios audiovisuales aplicados a la enseñanza.



**Figura 6.** Boceto del juego interactivo  
Fuente: Autora

De igual forma, explicaré mi proyecto «Armario inteligente de combinación de prendas» que permite elegir un *outfit* de acuerdo con las prendas que se poseen. Se trata de la combinación de los colores de las prendas, ya sea pantalón, blusa o zapatos. El motivo por el cual este proyecto surgió es para poder aportar un poco más a la humanidad haciendo que en el futuro este armario inteligente sea utilizado por personas que sufren daltonismo (incapacidad para ver la diferencia entre ciertos colores) y hacer que se tengan más confianza en sí mismo con la vestimenta adecuada.



**Figura 7.** La app principal  
Fuente: Autora

### Materialización sobre idea de la necesidad del vestuario

En el mes de noviembre se realizó un estudio donde se tuvo en cuenta:

- La investigación de programas
- Consulta sobre la combinatoria de colores
- Consulta de los materiales (precios, fun-

cionamiento)

- Bocetos de las ideas principales

En el siguiente mes, diciembre, se compraron los materiales necesarios y pruebas con diferentes programas y así también se logró armar circuitos de estos programas.

El primer programa se logró en el software MIT App Inventor, donde se creó la app principal.



Figura 8. La app principal  
Fuente: Autora

En los meses de enero y febrero se desarrollaron los programas en Arduino (Llaveros NFC con la

tira Neopixel y módulo bluetooth HC-05 y memoria EPROM), donde concluimos a la programación final.

```

codigo_nfc

#include <SPI.h>
#include <MFRC522.h>

#define RST_PIN 9
#define SS_PIN 10

MFRC522 mfrc522(SS_PIN, RST_PIN);

byte LecturaUID[4];
byte Blusa_01[4]= {0x8C, 0x17, 0x04, 0x49};
byte Blusa_02[4]= {0x8C, 0x31, 0x33, 0x4A};
byte Blusa_03[4]= {0x9C, 0x57, 0x4A, 0x49};
byte Blusa_04[4]= {0x8C, 0x51, 0x1F, 0x49};
byte Blusa_05[4]= {0x8C, 0x51, 0x9B, 0x17};
byte Blusa_06[4]= {0x8C, 0x15, 0x9B, 0x17};

byte Chompa_01[4]= {0x3D, 0x07, 0x68, 0x52};
byte Chompa_02[4]= {0xC4, 0x2E, 0x33, 0xC0D};
byte Chompa_03[4]= {0x5C, 0x0B, 0x47, 0x17};

byte Pantalon_01[4]= {0x1C, 0x93, 0x11, 0x49};
byte Pantalon_02[4]= {0x7C, 0x1C, 0xD6, 0x39};
byte Pantalon_03[4]= {0x6C, 0x85, 0x1B, 0x49};
byte Pantalon_04[4]= {0x5C, 0x50, 0x4A, 0x17};
byte Pantalon_05[4]= {0x8C, 0x24, 0x40, 0x17};

byte Zapatos_01[4]= {0x1C, 0x5F, 0x21, 0x38};
byte Zapatos_02[4]= {0x1D, 0x04, 0x74, 0x52};

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  SPI.begin();
  mfrc522.PCD_Init();

  void loop() {
    if (! mfrc522.PICC_IsNewCardPresent())
      return;

    if (! mfrc522.PICC_ReadCardSerial())
      return;

    Serial.print("UID:");
    for (byte i = 0; i < mfrc522.uid.size; i++) {
      if (mfrc522.uid.uidByte[i] < 0x10){
        Serial.print(" 0");
      }
      Serial.print(" ");
    }
    Serial.print(mfrc522.uid.uidByte[0], HEX);
    LecturaUID[0]=mfrc522.uid.uidByte[1];

    Serial.print("\n");

    if (comparaUID(LecturaUID, Blusa_01))
      Serial.println("Blusa 1");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Blusa_02))
      Serial.println("Blusa 2");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Blusa_03))
      Serial.println("Blusa 3");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Blusa_04))
      Serial.println("Blusa 4");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Blusa_05))
      Serial.println("Blusa 5");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Blusa_06))
      Serial.println("Blusa 6");

    Serial.println("Chompa 1");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Chompa_02))
      Serial.println("Chompa 2");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Chompa_03))
      Serial.println("Chompa 3");

    Serial.println("Pantalon 1");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Pantalon_02))
      Serial.println("Pantalon 2");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Pantalon_03))
      Serial.println("Pantalon 3");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Pantalon_04))
      Serial.println("Pantalon 4");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Pantalon_05))
      Serial.println("Pantalon 5");

    Serial.println("Zapatos 1");
    else if (comparaUID(LecturaUID, Zapatos_02))
      Serial.println("Zapatos 2");
    else
      Serial.println("No te conosco");

    mfrc522.PICC_HaltA();
  }

  boolean comparaUID(byte lectura[], byte usuario[])
  {
    for (byte i=0; i < mfrc522.uid.size; i++){
      if (lectura[i] != usuario[i])
        return(false);
    }
    return(true);
  }

```

Figura 9. Programa con llaveros NFC  
Fuente: Autora

```

codigo_neopixel

#include <Adafruit_NeoPixel.h>
Adafruit_NeoPixel tira = Adafruit_NeoPixel(8, 2, NEO_GRB + NEO_KHZ800);

void setup() {
  tira.begin();
  tira.show();
}

void loop() {
  tira.setBrightness(20);
  for(int i = 0; i < 8; i++) {
    tira.setPixelColor(i, 6, 106, 12);
    tira.show();
    delay(500);
  }

  for(int i = 7; i >= 0; i--) {
    tira.setPixelColor(i, 91, 21, 64);
    tira.show();
    delay(500);
  }
}

```

**Figura 10.** Programa con la tira Neopixel  
Fuente: Autora

```

prueba_hc055

#include <SoftwareSerial.h>
SoftwareSerial MIST(10, 11);

int led1 = 5;
int dato_ingreso = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  pinMode(5, OUTPUT);
}

void loop() {
  if (Serial.available() > 0) {
    dato_ingreso = Serial.read();
  }

  switch(dato_ingreso) {
    case '6':
      digitalWrite(led1, HIGH);
      Serial.println(dato_ingreso);
      break;

    case '7':
      digitalWrite(led1, LOW);
      Serial.println(dato_ingreso);
      break;
  }
}

```

**Figura 11.** Programa con la tira Neopixel  
Fuente: Autora

```

eprom

int value = 0;
int dir = 0;
int a = 0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  // bluetooth = EEPROM.read(1);
  // EEPROM.write(2, 1);
  // EEPROM.write(3, 1);
  // EEPROM.write(4, 1);
  // EEPROM.write(5, 1);
  // EEPROM.write(6, 1);
  // EEPROM.write(7, 1);
  // EEPROM.write(8, 1);
}

void loop() {
  if (a == 56) {
    // encienda los leds
    EEPROM.write(2, 0);
    EEPROM.write(5, 0);
    EEPROM.write(7, 0);
  }
}

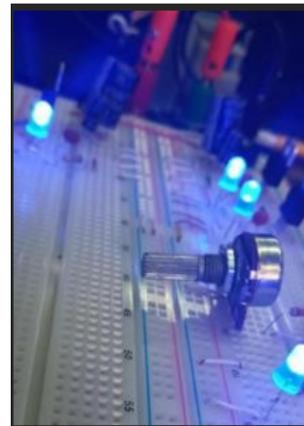
```

**Figura 12.** Programa de la memoria EPROM  
Fuente: Autora

En la actualidad, el proyecto se encuentra en su fase final de revisión para poder ser presentada en el mes de mayo.

### Mi experiencia en la carrera

Finalmente, mi camino en la Mecatrónica ha estado llena de experiencias. Cuando entré a mi primer año de bachillerato en la carrera, realmente fue una gran emoción, porque para el futuro deseaba ejecutar diferentes proyectos en el que haga uso de la tecnología. La satisfacción de las prácticas ha sido realmente enriquecedora en mi formación.



**Figura 13.** Práctica con leds  
Fuente: Autora

Por otro lado, en segundo año de bachillerato, la pandemia fue un obstáculo para no poder aprender de forma presencial en los talleres, pero hacíamos investigaciones para completar nuestras prácticas en simuladores, lo cual fue un buen medio para seguir aprendiendo y no quedarnos estancados. El propósito que da la carrera de Mecatrónica es que los estudiantes alcancen un nivel alto en el tema de la tecnología y manufactura, ya que en el futuro podrán realizar proyectos como robots y programar diferentes aplicaciones, las cuales les servirán para resolver alguna necesidad que se plantee en la sociedad.

En mi último año, tercero de bachillerato, la carrera da oportunidades a que los estudiantes busquemos una necesidad que requiere la sociedad y hagamos investigaciones para resolverlo por medio de la tecnología y así creamos proyectos que resuelvan inquietudes presentes en la sociedad.

## Conclusiones

Realmente esta carrera nos ayuda a resolver necesidades que se conocen en la sociedad y así poder avanzar con diferentes proyectos. Mecatrónica es una carrera donde aprendí a resolver problemas al crear códigos, analizar por qué no funciona, a dibujar piezas y utilizar software como Auto-CAD o Autodesk Inventor, a programar máquinas inteligentes, y a encender mi primer led.

## Agradecimiento

Estoy a punto de graduarme con una gran experiencia al haber elegido Mecatrónica y con estos conceptos que aprendí; estoy lista para poder avanzar y triunfar. Gracias a todos mis profesores, ya sea en el ámbito electrónico o en el mecanizado, donde todos somos una familia que enseña y aprende experiencias de esta

interesante carrera.

## Referencias

- [1] Unidiversidad sitio de noticias Uncuyo, (30 de marzo de 2021). *Mecatrónica educativa: los robots son cosas de jóvenes*. [En línea]. Disponible en [shorturl.at/clqQ4](http://shorturl.at/clqQ4)
- [2] Aguilar, I. (31 julio de 2020). *La mecatrónica: qué es, qué estudia y cómo se aplica*. Avantek. [En línea]. Disponible en [shorturl.at/1CLOQ](http://shorturl.at/1CLOQ)
- [3] D'Addario, I. M. (2017). *Mecatrónica: Procesos, métodos y sistemas*. Createspace Independent Publishing Platform. [En línea]. Disponible en [shorturl.at/jqzCW](http://shorturl.at/jqzCW)
- [4] Universidad Politécnica Salesiana (9 de octubre de 2018). *Aprendizaje lúdico mediante talleres de Mecatrónica*. [En línea]. Disponible en [shorturl.at/jxCPU](http://shorturl.at/jxCPU)