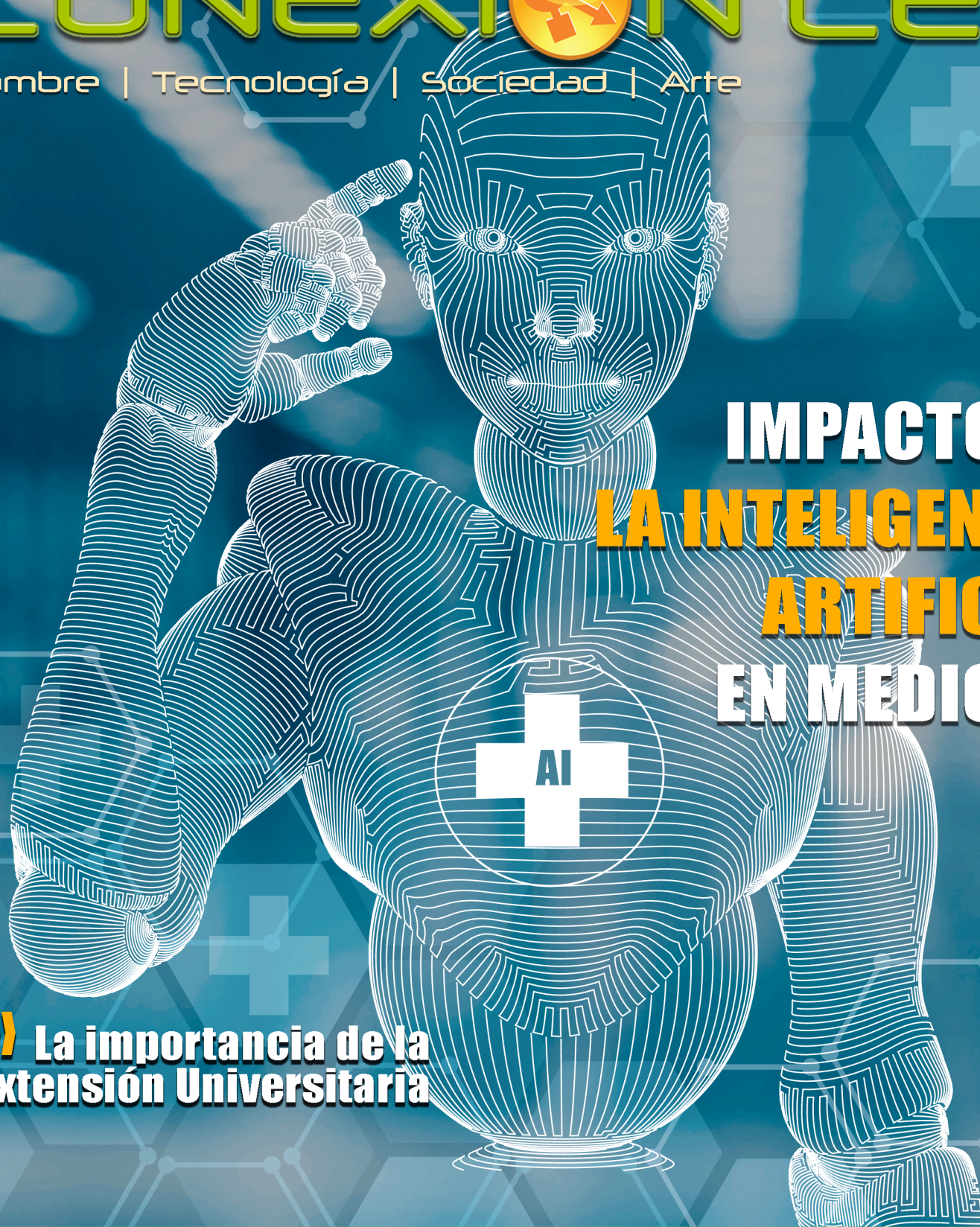


Publicación semestral Año 2 Número 3

# CONEXION CETI

Hombre | Tecnología | Sociedad | Arte



## IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN MEDICINA

» La importancia de la  
Extensión Universitaria

**LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL**  
**Por Pandemia**

**Asesinato en el  
Orient Express**



**Dale like**  
**a la página oficial**



**Ceti Plantel Colomos**

# CARTA EDITORIAL

Diciembre 2020

*Deseando que todos nuestros lectores se encuentren bien de salud y enviándoles nuestras mejores intenciones, les hacemos llegar la publicación de este año, que por razones sanitarias, bien conocidas por todos, solo habrá un número. La sorpresiva disposición de cerrar las instalaciones y migrar a la escuela en línea, más el término de ciclo y cambio de muchos directivos en la administración de la escuela, generó un “impasse” que no favoreció la recolección de artículos.*

*Sin perder las esperanzas de tiempo mejores les entregamos este número de la Revista Conexión Ceti, que resalta en su artículo principal la inteligencia artificial en la medicina. Como ya sabemos, el cúmulo de megadatos y la disposición de ellos a través de diversos y complejos algoritmos está impactando cada vez más en todos los ámbitos de la actividad humana.*

*Me despido de ustedes, estimados lectores, con la certeza de que mantener un estado de ánimo y un estilo de vida saludable, nos da un sistema inmunológico fuerte para enfrentar la enfermedad.*

Con afecto:

*Mtro. Víctor Josué Cabrera Huerta*





## 8 LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL por pandemia

## 14 ANÁLISIS DE MODULADOR DE SEÑALES DE BAJA FRECUENCIA PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN INALÁMBRICAS Implementado sobre Circuitos Lógicos Programables

## 18 IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL en Medicina

## 22 ASESINATO EN EL Orient Express

## 24 MUESTRA DE TALLER Fotografía 2020B



**ASESINATO EN EL ORIENT EXPRESS**

**Primer Lugar Concurso de Ensayos del Programa Fomento a la Lectura CETI 2020a**  
ANA CATALINA GARZA CUEVAS

**INTRODUCCIÓN**  
Hay algo muy peculiar para intentar ser un escritor de ficción. Uno de ellos es que, al escribir, uno debe tener una experiencia de lectura muy grande. No solo de la propia, sino de la de otros. Y eso es lo que me ha pasado a mí. Desde que me empezé a leer, he sentido que cada vez que abro un libro, siento que estoy viviendo una experiencia que no me he vivido antes. Y eso es lo que me hace querer escribir. Porque sé que, si escribo, puedo hacer que otros sientan lo mismo que yo siento cuando leo. Y eso es lo que quiero hacer. Quiero hacer que otros sientan lo mismo que yo siento cuando leo. Y eso es lo que quiero hacer.

**El asesino**  
Una mañana de otoño, un hombre llamado...  
hacia el día de hoy y dispone de un tiempo que no me pertenece. Yo soy una persona que vive en un mundo de ficción, pero no lo sé. Yo soy una persona que vive en un mundo de ficción, pero no lo sé. Yo soy una persona que vive en un mundo de ficción, pero no lo sé.

**El asesino**  
Una mañana de otoño, un hombre llamado...  
hacia el día de hoy y dispone de un tiempo que no me pertenece. Yo soy una persona que vive en un mundo de ficción, pero no lo sé. Yo soy una persona que vive en un mundo de ficción, pero no lo sé. Yo soy una persona que vive en un mundo de ficción, pero no lo sé.

**22**

**Analisis de Modulador de Señales de Baja Frecuencia para Sistemas de Comunicación Inalámbrica Implementado sobre Circuitos Lógicos Programables\***

Rodrigo Guerrero-Linares, Daniel David Rivera-Ochoa, Alberto García-Ochoa

**Resumen**  
En este artículo se presenta el diseño de un modulador de señales de baja frecuencia para sistemas de comunicación inalámbrica implementado sobre circuitos lógicos programables. El modulador está diseñado para operar en un rango de frecuencias de 1 a 10 MHz. El diseño se realizó utilizando el lenguaje de descripción de hardware VHDL y se implementó en un dispositivo FPGA. Los resultados muestran que el modulador cumple con los requisitos de diseño y puede ser utilizado en aplicaciones de comunicación inalámbrica de baja frecuencia.

**1. INTRODUCCIÓN**  
El diseño de un modulador de señales de baja frecuencia para sistemas de comunicación inalámbrica es un desafío debido a la necesidad de cumplir con los requisitos de diseño de los estándares de comunicación. En este artículo se presenta el diseño de un modulador de señales de baja frecuencia para sistemas de comunicación inalámbrica implementado sobre circuitos lógicos programables. El modulador está diseñado para operar en un rango de frecuencias de 1 a 10 MHz. El diseño se realizó utilizando el lenguaje de descripción de hardware VHDL y se implementó en un dispositivo FPGA. Los resultados muestran que el modulador cumple con los requisitos de diseño y puede ser utilizado en aplicaciones de comunicación inalámbrica de baja frecuencia.

**2. DISEÑO DEL MODULADOR**  
El diseño del modulador se realizó utilizando el lenguaje de descripción de hardware VHDL. El modulador está diseñado para operar en un rango de frecuencias de 1 a 10 MHz. El diseño se realizó utilizando el lenguaje de descripción de hardware VHDL y se implementó en un dispositivo FPGA. Los resultados muestran que el modulador cumple con los requisitos de diseño y puede ser utilizado en aplicaciones de comunicación inalámbrica de baja frecuencia.

**3. RESULTADOS**  
Los resultados muestran que el modulador cumple con los requisitos de diseño y puede ser utilizado en aplicaciones de comunicación inalámbrica de baja frecuencia. El modulador está diseñado para operar en un rango de frecuencias de 1 a 10 MHz. El diseño se realizó utilizando el lenguaje de descripción de hardware VHDL y se implementó en un dispositivo FPGA. Los resultados muestran que el modulador cumple con los requisitos de diseño y puede ser utilizado en aplicaciones de comunicación inalámbrica de baja frecuencia.

**14**

**LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL POR PANDEMIA**

Desde principios del año 2020 regálanos con asombro, y muchos con indiferencia, la pandemia causada por los microbios como Coronavirus, en una ciudad de China de nombre Wuhan. Todos, por decir una generalización, pensaban que sería algo que llegara a enfermar, si es que se presentaba a México. Transcurrieron las semanas y nuestra vida siguió su curso. Las noticias incrementaron sus alarmas cuando la pandemia llegó a Italia en el mes de febrero y poco después a España. Para el mes de marzo el gobierno mexicano ya contemplaba acciones ante la inminente llegada del virus. Fue en ese mes cuando todas las autoridades educativas públicas y privadas organizaron una suspensión de clases como medida preventiva de contagio masivo en las escuelas. Las universidades privadas dieron el primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

Para la tercera semana del mes de marzo el sistema escolar había suspendido las clases en su totalidad. Se pensó que dar trabajo a las estudiantes por diez semanas con la idea que restaurarían clases presenciales pasando las vacaciones de verano santas. El día lunes 20 de abril, no terminada el tercer mes del año, y el nivel de contagios que reportaban las autoridades de salud aumentó a toda la población. Los contagios se iban cambiando de imagen de hospitales, enfermos y fallecidos en las calles esperando un médico o curación. Las medidas de prevención de contagios se hacían más extremas: desde la suspensión de eventos sociales, pasando al distanciamiento social o "sea disperso", seguido del confinamiento en casa, y después, al uso de mascarillas en muchos casos obligatorio primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

**14**

**LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL POR PANDEMIA**

Desde principios del año 2020 regálanos con asombro, y muchos con indiferencia, la pandemia causada por los microbios como Coronavirus, en una ciudad de China de nombre Wuhan. Todos, por decir una generalización, pensaban que sería algo que llegara a enfermar, si es que se presentaba a México. Transcurrieron las semanas y nuestra vida siguió su curso. Las noticias incrementaron sus alarmas cuando la pandemia llegó a Italia en el mes de febrero y poco después a España. Para el mes de marzo el gobierno mexicano ya contemplaba acciones ante la inminente llegada del virus. Fue en ese mes cuando todas las autoridades educativas públicas y privadas organizaron una suspensión de clases como medida preventiva de contagio masivo en las escuelas. Las universidades privadas dieron el primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

Para la tercera semana del mes de marzo el sistema escolar había suspendido las clases en su totalidad. Se pensó que dar trabajo a las estudiantes por diez semanas con la idea que restaurarían clases presenciales pasando las vacaciones de verano santas. El día lunes 20 de abril, no terminada el tercer mes del año, y el nivel de contagios que reportaban las autoridades de salud aumentó a toda la población. Los contagios se iban cambiando de imagen de hospitales, enfermos y fallecidos en las calles esperando un médico o curación. Las medidas de prevención de contagios se hacían más extremas: desde la suspensión de eventos sociales, pasando al distanciamiento social o "sea disperso", seguido del confinamiento en casa, y después, al uso de mascarillas en muchos casos obligatorio primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

**8**

**LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL POR PANDEMIA**

Desde principios del año 2020 regálanos con asombro, y muchos con indiferencia, la pandemia causada por los microbios como Coronavirus, en una ciudad de China de nombre Wuhan. Todos, por decir una generalización, pensaban que sería algo que llegara a enfermar, si es que se presentaba a México. Transcurrieron las semanas y nuestra vida siguió su curso. Las noticias incrementaron sus alarmas cuando la pandemia llegó a Italia en el mes de febrero y poco después a España. Para el mes de marzo el gobierno mexicano ya contemplaba acciones ante la inminente llegada del virus. Fue en ese mes cuando todas las autoridades educativas públicas y privadas organizaron una suspensión de clases como medida preventiva de contagio masivo en las escuelas. Las universidades privadas dieron el primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

Para la tercera semana del mes de marzo el sistema escolar había suspendido las clases en su totalidad. Se pensó que dar trabajo a las estudiantes por diez semanas con la idea que restaurarían clases presenciales pasando las vacaciones de verano santas. El día lunes 20 de abril, no terminada el tercer mes del año, y el nivel de contagios que reportaban las autoridades de salud aumentó a toda la población. Los contagios se iban cambiando de imagen de hospitales, enfermos y fallecidos en las calles esperando un médico o curación. Las medidas de prevención de contagios se hacían más extremas: desde la suspensión de eventos sociales, pasando al distanciamiento social o "sea disperso", seguido del confinamiento en casa, y después, al uso de mascarillas en muchos casos obligatorio primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

**8**

**LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL POR PANDEMIA**

Desde principios del año 2020 regálanos con asombro, y muchos con indiferencia, la pandemia causada por los microbios como Coronavirus, en una ciudad de China de nombre Wuhan. Todos, por decir una generalización, pensaban que sería algo que llegara a enfermar, si es que se presentaba a México. Transcurrieron las semanas y nuestra vida siguió su curso. Las noticias incrementaron sus alarmas cuando la pandemia llegó a Italia en el mes de febrero y poco después a España. Para el mes de marzo el gobierno mexicano ya contemplaba acciones ante la inminente llegada del virus. Fue en ese mes cuando todas las autoridades educativas públicas y privadas organizaron una suspensión de clases como medida preventiva de contagio masivo en las escuelas. Las universidades privadas dieron el primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

Para la tercera semana del mes de marzo el sistema escolar había suspendido las clases en su totalidad. Se pensó que dar trabajo a las estudiantes por diez semanas con la idea que restaurarían clases presenciales pasando las vacaciones de verano santas. El día lunes 20 de abril, no terminada el tercer mes del año, y el nivel de contagios que reportaban las autoridades de salud aumentó a toda la población. Los contagios se iban cambiando de imagen de hospitales, enfermos y fallecidos en las calles esperando un médico o curación. Las medidas de prevención de contagios se hacían más extremas: desde la suspensión de eventos sociales, pasando al distanciamiento social o "sea disperso", seguido del confinamiento en casa, y después, al uso de mascarillas en muchos casos obligatorio primer paso después de la aparición de la pandemia por todo el país.

**Dirección General CETI**

**Directora Planteo CETI Colomos**  
Mtra. Kathya Sissy Vidrio Montes

**Subdirección  
de Operación Académica**  
Encargado

Ing. Akira Abraham Lozano Ocegueda

**Coordinador de Cultura,  
Arte y Deporte**

MDA. Víctor Josué Cabrera Huerta

**Editores**

MDA. Víctor Josué Cabrera Huerta  
LDCG Juan Fco. Javier Gtz. Cedillo

**Diseño Editorial**

LDCG Juan Fco. Javier Gtz. Cedillo  
LDCG Angélica Ramírez Enríquez

**Colaboradores**

Estudiantes y Maestros  
de CETI



# Escritores

**Dra. Gabriela del Carmen López**  
Coordinadora de Biomedica CETI

**Ana Catalina Garza Cuevas**  
Estudiante CETI

**Ilich Guerrero-Linares**

**David Rivera-Orozco**

**Alberto García-Osorio**

**MDA. Víctor Josué Cabrera**  
Coordinador CAD CETI Colomos

CONEXION CETI Año 2, No. 3 enero-diciembre 2020, es una publicación semestral, que en esta ocasión extraordinaria se emitió un sólo número anual por motivos de pandemia, editada por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial, Nueva Escocia 1885, Col. Providencia, 5ta. Secc. Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44638. Tel. (33) 36422286, [www.ceti.mx.cultura@ceti.mx](http://www.ceti.mx.cultura@ceti.mx). Editores responsables: Víctor Josué Cabrera Huerta y Juan Francisco Javier Gutiérrez Cedillo. No. de Reserva de Derechos al Uso Exclusivo: 04-2019-032918152200-102, ISSN: 26832127; ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Impresa por el Centro de Enseñanza Técnica Industrial, con domicilio en Calle Nueva Escocia 1885, Col. Providencia, 5ta. Secc. Guadalajara, Jalisco, México. C.P. 44638., este número se terminó de imprimir en el mes de diciembre del 2020.



# CONOCE Y PRACTICA LOS VALORES CETI



**Liderazgo**



**Respeto**



**Entorno cultural  
y ecológico**



**Transparencia**



**Cooperación**



**Integridad**



**Equidad de género**



**No discriminación**

Visita [www.ceti.mx](http://www.ceti.mx) y descarga el Código de conducta del Centro de Enseñanza Técnica Industrial.



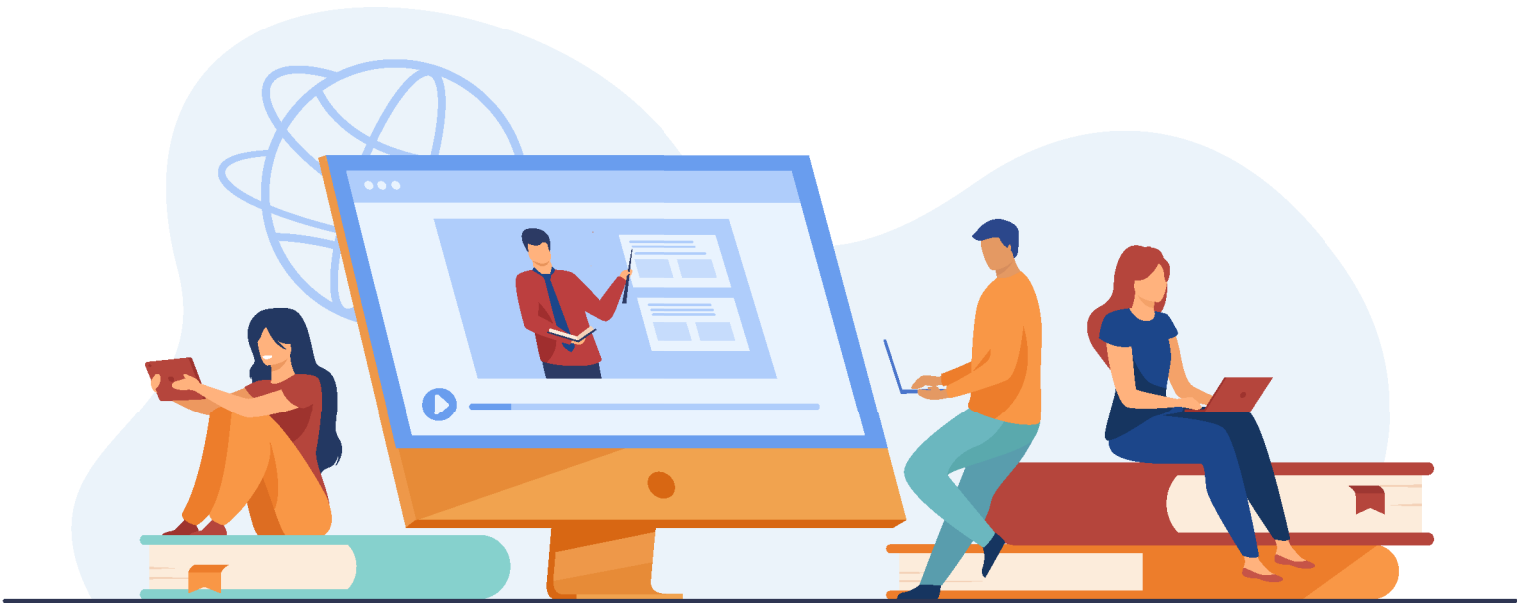
# LA URGENTE ESCUELA VIRTUAL POR PANDEMIA

Desde principios del año 2020 seguimos con asombro, y muchos con indiferencia, la pandemia bautizada por los medios como Coronavirus, en una ciudad de China de nombre Wuham. Todos, por decir una generalidad, pensábamos que quizás algún día llegaría la enfermedad, si es que se presentaba a México. Transcurrían las semanas y nuestra vida seguía su rutina. Los noticieros incrementaron sus alarmas cuando la pandemia llegó a Italia en el mes de febrero y poco después a España. Para el mes de marzo el gobierno mexicano ya contemplaba acciones ante la inminente llegada del virus. Fue en ese mes cuando todas las autoridades educativas públicas y privadas organizaron una suspensión de clases como medida preventiva de contagio masivo en las escuelas. Las universidades privadas dieron el primer paso, después le siguieron las públicas por todo el país.

Para la tercera semana del mes de marzo el sistema escolar había suspendido las clases en sus aulas. Se pensó que dar trabajo a los estudiantes por dos semanas con la idea que retomaríamos clases presenciales pasando las vacaciones de semana santa, el día lunes 20 de abril. No terminaba el tercer mes del año, y el nivel de contagios que reportaban las autoridades de salud asustaba a toda la población. Los noticieros no se cansaban de transmitir imágenes de hospitales, enfermos y féretros en las calles esperando un entierro o cremación. Las medidas de prevención de contagios se hacían más extremas: desde la suspensión de eventos sociales pasamos al distanciamiento social o “la sana distancia”, seguido del confinamiento en casa, y después, al uso de tapabocas, en muchos casos obligatorio para entrar a oficinas y supermercados. En las principales ciudades del país, como Guadalajara,







se cerraron primero los bares, después los cines y así hasta los parques al aire libre. El gobierno pidió que toda actividad no esencial se cancelara.

En este contexto de emergencia sanitaria mundial, los maestros han tenido que continuar las clases en línea, modalidad muy anunciada pero no ejercida por la mayoría de los docentes del país hasta ahora. La enseñanza en plataforma virtual o en línea, requiere que el alumno y el docente cuenten en casa con una computadora o un teléfono “smart phone” con internet, y el conocimiento básico de aplicaciones para reuniones virtuales en pares o grupos, así como una nueva forma de exponer los contenidos temáticos y sus maneras de evaluarlos a distancia. Y claro, mucha paciencia para los imprevistos. En dos semanas, miles de maestros abrieron grupos virtuales y muchos otros siguen haciendo lo

mismo. La capacitación es autodidacta conforme a los recursos intelectuales y posibilidades tecnológicas en casa. Las autoridades escolares del país presumen la labor docente y compromiso de los estudiantes por continuar con la enseñanza aprendizaje en este período de excepción.

Las dificultades que ha presentado esta modalidad emergente de las clases virtuales se ve refleja en los informes que presentan los maestros del Centro de Enseñanza Técnica Industrial, Plantel Colomos, que si bien, no es la realidad del todo el país, si es un ejemplo de ello.





## LAS DOS PRIMERAS SEMANAS:

- Medidas emergentes para las cuales no se tenía un plan, ni se estaba preparado para ello. Fenómeno que involucró a todas las personas relacionadas con la escuela.
- Autoridades escolares desconcertadas y sujetas a la cadena de mando que han tenido que dar fechas y planes sujetos a cambios constantes.
- Padres de familia asustados y entrometidos en las redes sociales para presionar las decisiones de la escuela.
- Alumnos ensimismados en su propia realidad y con poca idea de la realidad social.
- Personal docente desconcertado, reticente frente a las decisiones de los directivos escolares.

## LAS COMPLICACIONES DE LAS CLASES EN LÍNEA:

- La falta de experiencia en el uso de plataformas virtuales para clases en línea: abrir los grupos, programar tareas, compartir materiales didácticos e informar a todos los alumnos a registrarse en las mismas.
- Maestros renuentes a dar clases en línea que dejan excesivos trabajos teóricos como una manera de justificar la acreditación de sus materias.
- Alumnos con pocos recursos tecnológicos en casa; internet de baja potencia; computadoras familiares con muchos usuarios; escasa privacidad en casa.
- Estudiantes desmotivados y cansados por excesivas tareas de investigación de parte de algunos maestros.
- Alumnos ausentes en los grupos en línea.
- Autoridades escolares presionadas a reunir evidencias del trabajo en línea de sus docentes.
- Maestros y trabajadores sin contratos de base asustados por los recortes presupuestales que ha generado la crisis económica agudizada por la pandemia.





## LAS REFLEXIONES DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA EN LA PRIMERA ETAPA DE LA PANDEMIA.

Lo primero que reflexiono es que una emergencia te lleva a tomar acciones que en tiempos ordinarios difícilmente se harían. Tiempo y recursos cuantiosos se hubiesen gastado en capacitar a los docentes para dar sus clases en línea. Ahora, bien o mal, todos están en esta modalidad. Esta nueva realidad social trae nuevas reflexiones de ver nuestra forma de vida, y por ende el cómo debe ser la nueva educación, más allá del proyecto oficialista de “La nueva escuela mexicana”. Estas reflexiones, como todas las cosas, dependen del enfoque y deseos que en ellas se busque. Supongamos que si de nosotros depende la economía y financiamiento del sistema escolar. Con esta situación habrás comprobado que hay un gran ahorro en instalaciones, mantenimiento y que se pueden reducir empleados. Además, la cantidad de problemas surgidos por la convivencia diaria entre personas de estados de ánimo cambiante, conflictos, frustraciones y maneras de ser, se reducen al mínimo. Los derechos laborales pueden ser mínimos, sin que para ello se requiera de un sindicato, y si lo hay, éste convoca a sus agremiados en tiempos y lugares que no interfieren con la enseñanza aprendizaje.

Si eres docente, habrás notado la necesidad de tener un buen equipo PC, smartphone u otro dispositivo con una potente línea de internet en casa. A su vez, has experimentado que la necesidad de reorganizar contenidos, tareas y formas de evaluación, ya que si no lo haces el trabajo seguirá aumentando como si fueran clases particulares, pero sin el aumento salarial. Lo más difícil, seguirá siendo la conexión con los alumnos. Lo que se añora más es el contacto humano, si es que te gusta realmente dar clases y la convivencia con los alumnos. Habrás notado también, que los alumnos marrulleros seguirán encontrando

facilidades para acreditar trabajando menos y apelando a sus derechos. Los que gustan del conocimiento te exigirán más atención y serán muy críticos con tu falta de habilidad tecnológica. También te preguntas si dar clases en línea es mejor que tener a un grupo de jóvenes en vivo. Te cuestionas ¿Cuál es el papel real del docente cuando el acceso a la información de contenidos de un programa educativo es más amplio, variado y quizás más divertido, a través de las cientos de páginas web que existen? ¿Es el docente un facilitador, motivador, organizador, evaluador, árbitro de un grupo de estudiantes que desean aprender o quizás solo adquirir un certificado para intentar tener un trabajo más remunerado?

Si eres estudiante, habrás probado un poco de lo que será la escuela del futuro. Porque seguro se basará más en las nuevas tecnologías. Más tiempo frente a un monitor y menos convivencia interpersonal. Así también valorarás la convivencia diaria con tus colegas de clase. Extrañarás las discusiones grupales, las correcciones inmediatas de tus maestros. Sabrás que por mas ancho de banda que tenga tu internet no transmite el calor humano. Las clases y los torneos deportivos no tienen la emoción de estar en grupo. El esfuerzo físico se lleva bien en grupo. Las clases de arte necesitan, como ya te habrás dado cuenta, de sentir la energía de vida de tu maestro y compañeros de clase. La sensibilidad y la gestualidad del arte se aprenden y se gozan, como ninguna otra disciplina del conocimiento, con la presencia y cercanía del calor humano.

De esta desconocida experiencia de dar clases frente a un monitor, hemos adquirido habilidades computacionales, sin lugar a dudas, pero también hemos descubierto, y han quedado registrados, nuestros talentos y carencias para la comunicación. En ambas direcciones, sea como

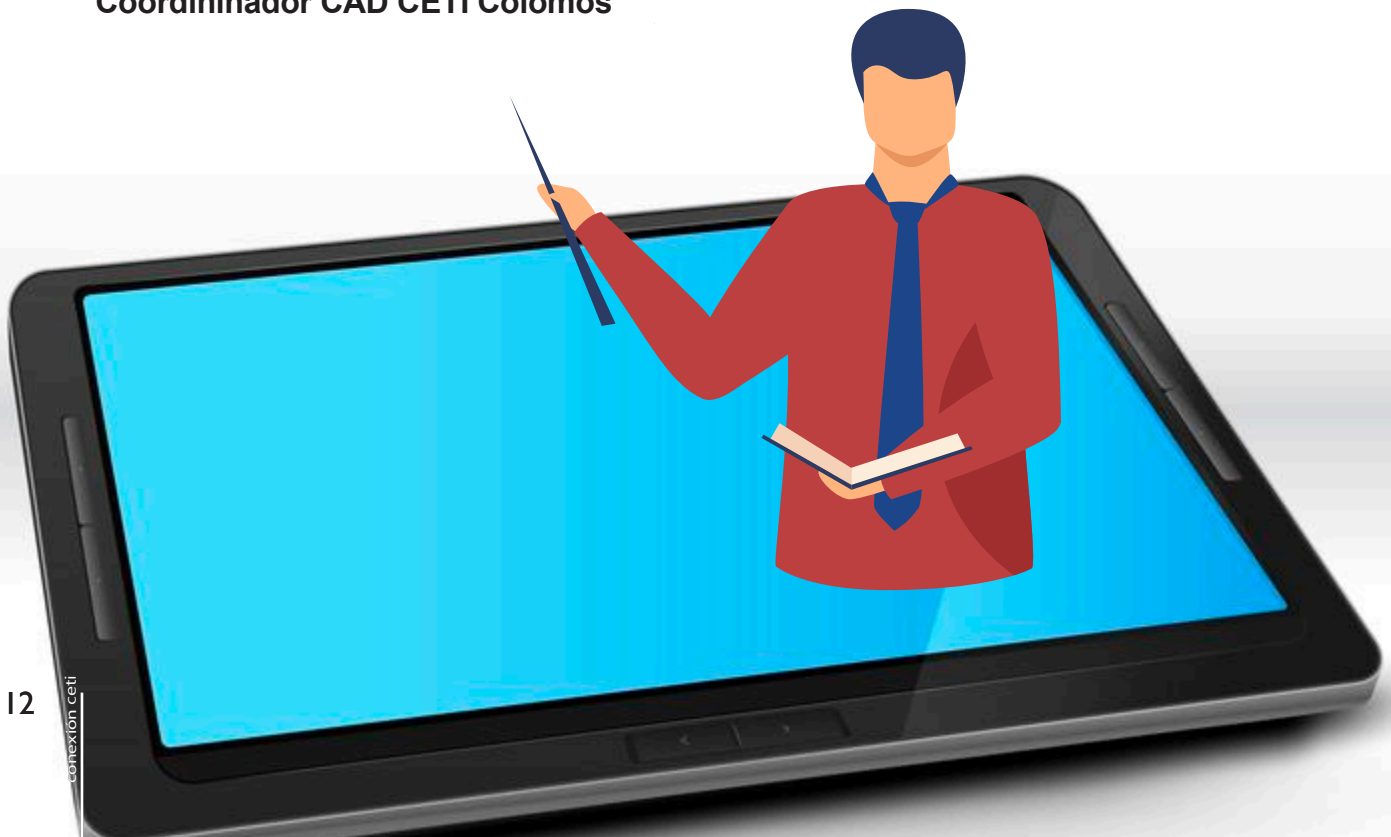




emisores y receptores de un mensaje, y esto aplica a los estudiantes, profesores y autoridades educativas. Nuestros conocimientos han puesto atención en: Preparación, inicio y fin de la sesión online; Delimitación y claridad del mensaje; Atención en la recepción y retroalimentación de ese mensaje. Ahora sabemos que se paga con la mofa en la web, una cámara y micrófono mal colocados.

Bravo por maestros que han sido valientes al abrir una ventana del interior de su casa; bravo por alumnos se han atrevido a mostrar sus tareas y ejercicios de entrenamiento desde sus viviendas. Para todos ha sido un gran reto las clases por alguna de las plataformas de internet. Felicidades a todos los estudiantes, chicos y chicas, maestros, hombres y mujeres; así como a los directivos de todos los niveles. Gracias a todos, que frente a esta emergencia no se han quedado con los brazos cruzados en un estado de lamentación, sino todo lo contrario, prestos y con optimismo han enfrentado este gran reto de la enseñanza en vivo a través de una pantalla. Ahora somos parte de la historia de la escuela virtual en México.

**MDA. Victor Josué Cabrera**  
**Coordinador CAD CETI Colomos**



# 10 ECORETOS CETI



Sustituyo las bolsas de plástico por bolsa de tela o papel.



Uso termo para agua.



Utilizo pilas recargables.



Separo mis residuos.



Desconecto los electrónicos sin usar.



Apago la computadora y la luz del aula, taller u oficina.



Dejo de utilizar unicel, popotes y desechables y tampoco los introduzco al plantel.



Cuido el mantenimiento de áreas verdes.



Comparto mi auto o uso bici para transportarme.



Utilizo racionalmente el agua y reporto fugas.

## EN UN AÑO:

Ahorras de luz y agua

1345 kwh 54,750 lts

Reduces

255 kg de basura

Salvas

1 árbol

inspira a alguien más a unirse a este compromiso!





# Análisis de Modulador de Señales de Baja Frecuencia para Sistemas de Comunicación Inalámbricas Implementado sobre Circuitos Lógicos Programables\*

Ilich Guerrero-Linares, David Rivera-Orozco, Alberto García-Osorio

**Resumen** — En este artículo se presenta el análisis de Fourier de las señales procesadas por un modulador usado para generar una modulación de amplitud de doble banda lateral (AM-DSB). El objetivo fundamental de este artículo consiste en fomentar el uso de este tipo de análisis en aquellos que deseen incursionar por primera vez en el área del procesamiento de señales o bien para aquellos que deseen fortalecerse en esta área. Aunado al objetivo fundamental, también se encuentra la intención de proponer un modulador, que es usado para el análisis, como un eficiente esquema de modulación para ser implementado sobre un circuito lógico programable tal como un DSP/FPGA.

## I. INTRODUCCIÓN

El análisis de Fourier ha sido ampliamente utilizado por ingenieros y científicos desde su introducción en 1807 por Jean-Baptiste Joseph Fourier [1]-[3]. A partir de entonces, un sinnúmero de aplicaciones se han llevado a cabo mediante el uso de este tipo de análisis. Algunas de éstas son aquellas que se encuentran orientadas al procesamiento de las señales en el dominio de la frecuencia, tal como las aplicaciones del área de las comunicaciones electrónicas [4]-[6].

El principal interés de las comunicaciones electrónicas consiste en transmitir una señal que contiene la información entre al menos dos puntos. Sin embargo, en la mayoría de los casos, las propiedades físicas de esta señal no son propicias para su propagación directa por un medio —más aún cuando la separación tiende a acrecentarse—. Una de las propiedades con mayor impacto sobre la propagación se encuentra en el rango de frecuencia de la señal que se desea transmitir. Es por ello que a menudo se recurre a un esquema de modulación, el cual se puede conceptualizar como la generación de una señal a partir de la señal contenedora de la información, de tal manera que la señal generada posea las frecuencias de la señal contenedora de la información pero desplazadas a altas frecuencias. Además, asociado con un esquema de modulación, existe un esquema opuesto, llamado demodulación, el cual permite recuperar nuevamente la señal contenedora de la información. Sin embargo, los esquemas de modulación y demodulación son operaciones fáciles de

comprender en el dominio de la frecuencia, lo cual hace imprescindible el uso del análisis de Fourier cuyo principal objetivo consiste en determinar la distribución de las señales en el dominio de la frecuencia. Por lo anterior, resulta evidente que la aplicación del análisis de Fourier brinda las herramientas de diseño en las áreas que involucran al procesamiento en el dominio de la frecuencia, razón que motiva la redacción de este artículo. El análisis de Fourier presente en este artículo se enfoca en las series y transformadas de Fourier de las señales que son procesadas por el modulador de señales propuesto. Para este fin, este artículo se organiza como sigue, la sección II se orienta al desarrollo consistente en la presentación del modulador propuesto, así como el análisis de Fourier de las señales procesadas por éste. Mientras que la sección III se presentan los resultados de simulación. Y finalmente la sección IV se encuentra enfocada a conclusiones.

## II. DESARROLLO

El diagrama de bloques del modulador sujeto al análisis de Fourier se muestra en la Fig. 1a). Si el número de niveles de cuantización del convertidor A/D es suficiente y la tasa de muestreo para la conversión es de  $F_s > 2F_{max}$  donde  $F_{max}$  es la frecuencia máxima de la señal  $x_a(t)$ , entonces esta señal —pre procesada analógicamente— es convertida a una señal digital sin los efectos del ruido de cuantización y los efectos del *aliasing* [4]-[8]. El pre procesamiento de la señal  $x_a(t)$  implica la operación  $kx_a(t) + \frac{1}{2}V_{REFA}$  donde el factor  $k$  es empleado para ajustar la señal pre procesada  $x_a(t)$  al rango dinámico del A/D comprendido en el intervalo de  $[0, V_{REFA}]$  [9]-[11]. Una vez hecha la conversión, las muestras son procesadas digitalmente por el DSP/FPGA para posteriormente convertir las muestras procesadas a formato analógico por el D/A y finalmente ser procesadas por un filtro pasa banda (BPF) analógico. El procesamiento equivalente del modulador sujeto al análisis se modela como se ilustra en la Fig. 1b) donde el índice de modulación  $m$  es igual a  $k/A$ , la amplitud  $A$  es igual a  $\frac{1}{2}V_{REFA}$  y la señal  $sq(t)$  es una función periódica como la mostrada en la Fig. 1c) y el procesamiento digital se representan con la multiplicación por  $sq(t)$  siendo  $T_c > T_s$  ( $=1/F_s$ ) como el periodo de la señal  $sq(t)$ . Asimismo en la Fig. 1d) se muestra la señal  $y_a(t)$  que representa a la señal reconstruida a partir de las muestras de la señal  $x_a(t)$  mediante un retenedor de orden cero [12]-[14] —donde la línea punteada representa un ejemplo de la señal  $x_a(t)$ —.

Como se puede apreciar en la Fig. 1d) la señal  $y_a(t)$  se puede escribir como

$$y_a(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_a(nT_s) \{u(t - nT_s) - u[t - (n + 1)T_s]\}, \quad (1)$$

\*Investigación financiada por Centro de Enseñanza Técnica Industrial.

El autor Ilich Guerrero-Linares es profesor investigador del departamento de Ingeniería de Diseño y Sistemas Indigentes en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial (e-mail: ilich@ceti.mx).

El autor David Rivera-Orozco, es estudiante del departamento de Ingeniería de Diseño y Sistemas Inteligentes en el Centro de Enseñanza Técnica Industrial (e-mail: a14110236@live.ceti.mx).

El Autor Alberto García-Osorio es integrante del departamento de R&D de Werner Pegasus, México. (aberto.garciao@wernerpegasus.com).

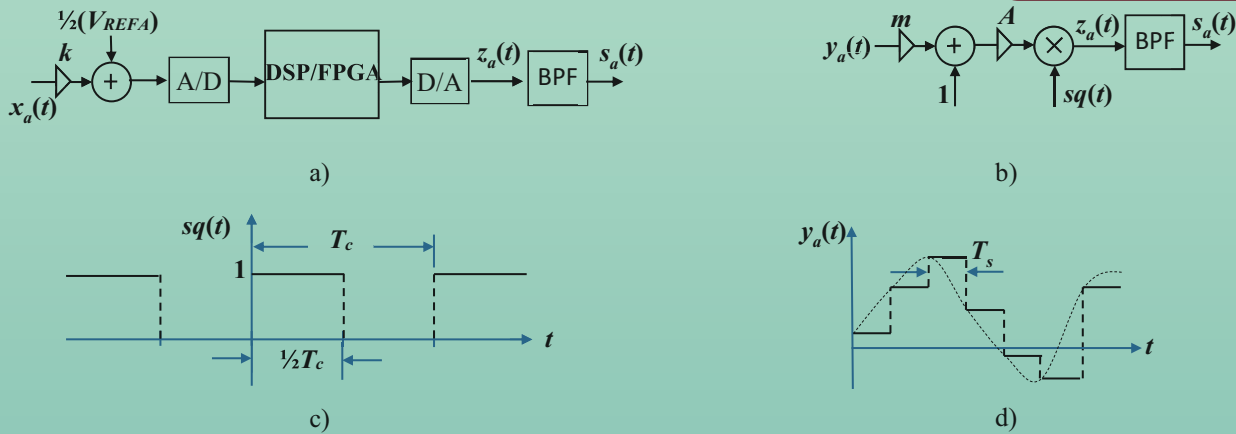


Fig. 1. Modulador sujeto al análisis de Fourier. a) Diagrama de bloques del modulador. b) El procesamiento equivalente del modulador. c) Señal periódica  $sq(t)$ . d) Señal  $y_a(t)$  obtenida a partir de la reconstrucción de las muestras de  $x_a(t)$  mediante un retenedor de orden cero.

donde  $u(t)$  es la señal del escalón unitario. Aplicando la transformada de Fourier a (1) se tiene que el espectro de  $y_a(t)$  que se escribe como

$$Y_a(F) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_a(nT_s) \mathcal{F}\{r(t - nT_s)\}, \quad (2)$$

donde  $r(t) = u(t - nT_s) - u(t - nT_s - T_s)$ . Aplicando la transformada de Fourier a la función  $r(t - nT_s)$  y sustituyéndola en (2) se tiene que  $Y_a(F)$  se puede escribir como

$$Y_a(F) = e^{-\frac{j2\pi FT_s}{2}} T_s \text{sinc}\left(\frac{2\pi FT_s}{2}\right) \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} x_a(nT_s) e^{-j2\pi F n T_s}. \quad (3)$$

Además la relación de  $x_a(nT_s)$  con su espectro está dada por

$$X(f) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} x(n) e^{-j2\pi f n}. \quad (4)$$

Por lo tanto, sabiendo que  $x(n) \equiv x_a(nT_s)$  y que  $f = F/F_s$  entonces, al sustituir (4) en (3) se tiene que  $Y_a(F)$  se puede escribir como

$$Y_a(F) = e^{-j2\pi FT_s/2} T_s \text{sinc}\left(\frac{2\pi FT_s}{2}\right) X(f). \quad (5)$$

Ahora bien, del Teorema del muestreo se tiene que la transformada de Fourier de la señal muestreada  $x(n) \equiv x_a(nT_s)$ , se escribe como

$$X(f) = \sum_{k=-\infty}^{\infty} F_s X_a(F + kF_s), \quad (6)$$

donde  $X_a(F)$  es la transformada de Fourier de la señal  $x_a(t)$ . A partir de (6) entonces (5) se puede volver a escribir como

$$Y_a(F) = e^{-\frac{j2\pi FT_s}{2}} \text{sinc}\left(2\pi \frac{T_s}{2} F\right) \cdot \sum_{k=-\infty}^{\infty} X_a(F + kF_s). \quad (7)$$

El resultado de (7) se muestra en la Fig. 2. Por ejemplo si el espectro  $X_a(F)$  de una señal analógica  $x_a(t)$  es como el mostrado en la Fig. 2a) entonces —a partir de (7)—, la magnitud de  $Y_a(F)$  es como el mostrado en la Fig. 2a).

Además de la señal producida por el modulador de amplitud bajo análisis, el cual es presentado en la Fig. 1b), se escribe como

$$z_a(t) = A[1 + m y_a(t)] s q(t). \quad (8)$$

El efecto del modulador en el dominio del tiempo se ilustra en la Fig. 3, donde en la Fig. 3a) se ilustra una señal  $y_a(t)$  que se obtiene al reconstruir —mediante un retenedor de orden cero— las muestras de una señal  $x_a(t)$  cuando la tasa de muestreo es de  $F_s$ . La Fig. 3b) muestra a la señal  $A[1 + m y_a(t)]$  mientras que en la Fig. 3c) se muestra la señal  $z_a(t)$ .

Continuando con el desarrollo, se obtiene la transformada Fourier de (8) que se escribe como

$$Z_a(F) = A \mathcal{F}\{s q(t)\} + A m \mathcal{F}\{y_a(t) s q(t)\}, \quad (9)$$

donde  $sq(t)$  se puede escribir mediante la ecuación de síntesis de las series de Fourier como

$$sq(t) = c_0 + \sum_{k=1}^{\infty} 2|c_k| \cos(2\pi k F_c t + \angle c_k) = \frac{1}{2} + \sum_{k=1,3,5,\dots}^{\infty} \frac{2}{\pi k} \cos\left(2\pi k F_c t - \frac{\pi}{2}\right). \quad (10)$$

Al sustituir (10) en (9) se obtiene

$$Z_a(F) = A \mathcal{F}\{s q(t)\} + A m c_0 \mathcal{F}\{y_a(t)\} + 2A m \sum_{k=1}^{\infty} |c_k| \mathcal{F}\{y_a(t) \cos(2\pi k F_c t + \angle c_k)\}. \quad (11)$$

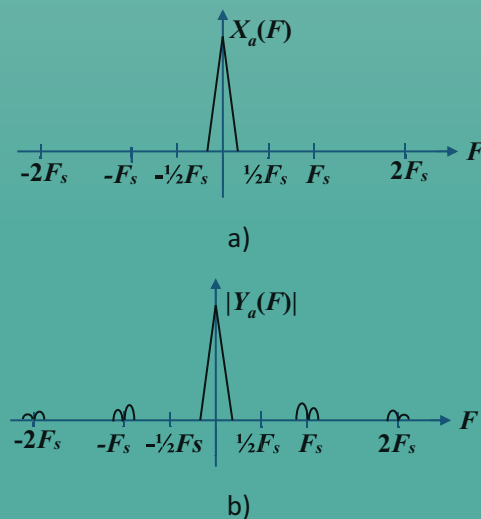
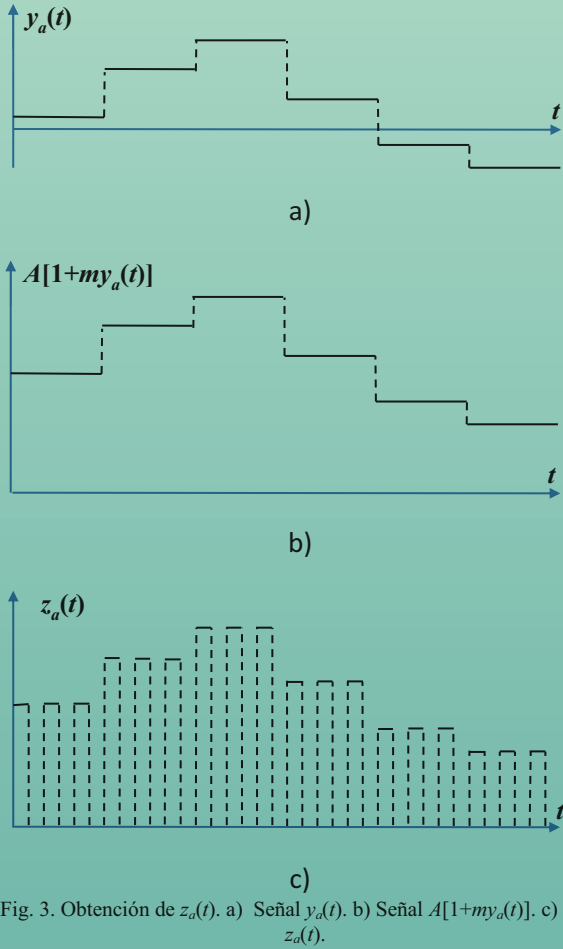


Fig. 2. Comparativa de espectros. a) Espectro  $X_a(F)$ . b) Magnitud de  $Y_a(F)$ .



Aplicando la propiedad de traslación, en el dominio de la frecuencia de la transformada de Fourier a (11), entonces  $Z_a(F)$  se puede escribir como

$$\begin{aligned}
 Z_a(F) = & AF\{sq(t)\} + Amc_0Y_a(F) \\
 & + Am|c_1|[e^{j4c_1}Y_a(F - F_c) + e^{-j4c_1}Y_a(F + F_c)] \\
 & + Am|c_3|[e^{j4c_3}Y_a(F - 3F_c) + e^{-j4c_3}Y_a(F + 3F_c)] \quad (12) \\
 & + Am|c_5|[e^{j4c_5}Y_a(F - 5F_c) + e^{-j4c_5}Y_a(F + 5F_c)] + \\
 & \dots,
 \end{aligned}$$

donde  $Y_a(F+lF_c)$  para  $l = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ , se escribe como

$$\begin{aligned}
 Y_a(F + lF_c) = & e^{-\frac{j2\pi(F+lF_c)T_s}{2}} \text{sinc} \left[ 2\pi \frac{T_s}{2} (F + lF_c) \right] \\
 & \cdot \underset{k=-\infty}{\overset{\infty}{\circ}} X_a(F + lF_c + kF_s), \quad (13)
 \end{aligned}$$

Por consiguiente, la señal AM-DSB se obtiene al procesar (12) mediante el BPF con frecuencias central en  $lF_c$ . De esta manera, la señal AM-DSB se puede escribir como

$$\begin{aligned}
 S_a(F) \hat{=} & A|c_l|[me^{j<c_l}M_{-l}X_a(F - lF_c) + \\
 & e^{j<c_l}\delta(-lF_c) + me^{-j<c_l}M_lX_a(F + lF_c) + \\
 & e^{-j<c_l}\delta(lF_c)], \quad (14)
 \end{aligned}$$

donde  $M_l$  está dado por

$$M_l = e^{-\frac{j2\pi(F+lF_c)T_s}{2}} \text{sinc} \left[ 2\pi \frac{T_s}{2} (F + lF_c) \right]. \quad (15)$$

### III. RESULTADOS DE SIMULACIÓN

En esta sección se presentan los resultados de simulación a fin de validar las relaciones encontradas en la sección previa. Estas validaciones se efectúan al sintetizar las señales en el dominio del tiempo a partir de sus correspondientes representaciones en el dominio de la frecuencia. De esta manera, la síntesis de (7) es la señal  $y_a(t)$  que se muestra en la Fig. 4a) donde la señal  $x_a(t)$  se muestrea a una tasa de  $F_s = 80$  MSa/s y tiene la forma siguiente

$$x_a(t) = A_o \cos(2\pi F_o t), \quad (16)$$

siendo  $F_o = 10$  MHz y  $A_o = 1$ . Asimismo, la síntesis de (12) es la señal  $z_a(t)$  la cual es mostrada en la Fig. 4b) tras haberse procesado un BPF Butterworth de 4 orden con frecuencias de paso comprendidas en el intervalo  $[1.1(F_c + F_o), 0.9(F_c + F_o)]$  y con una  $F_c = 1/T_c = 320$  MHz que se muestra en la Fig. 4c).

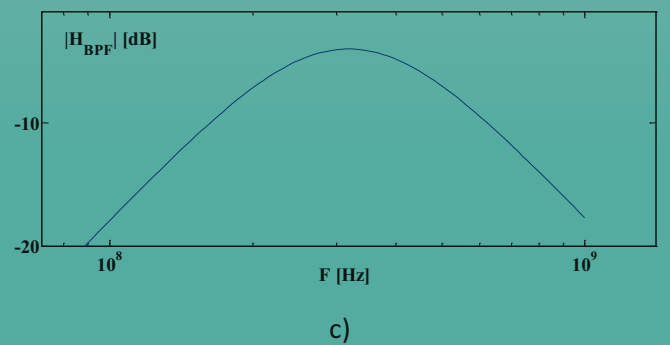
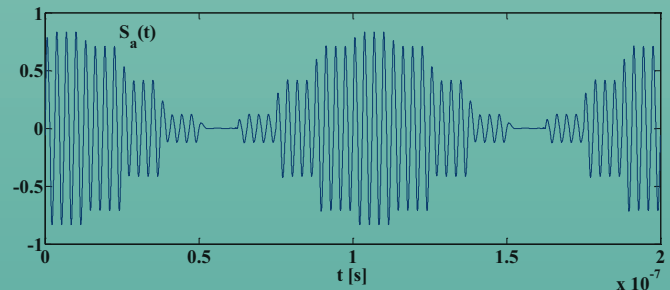
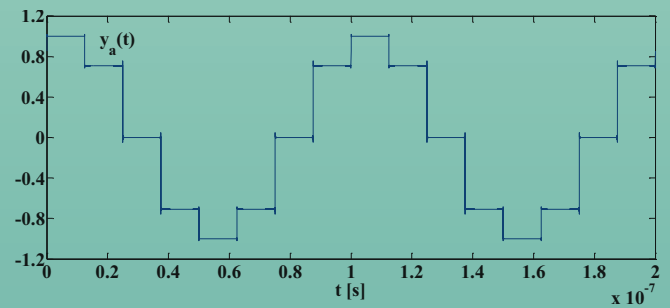


Fig. 4. Resultados de simulación. a) Síntesis  $y_a(t)$  a partir de (7). b) Respuesta del BPF cuando la excitación es la señal  $z_a(t)$ . c). Magnitud del BPF usado para la obtención de  $z_a(t)$ .



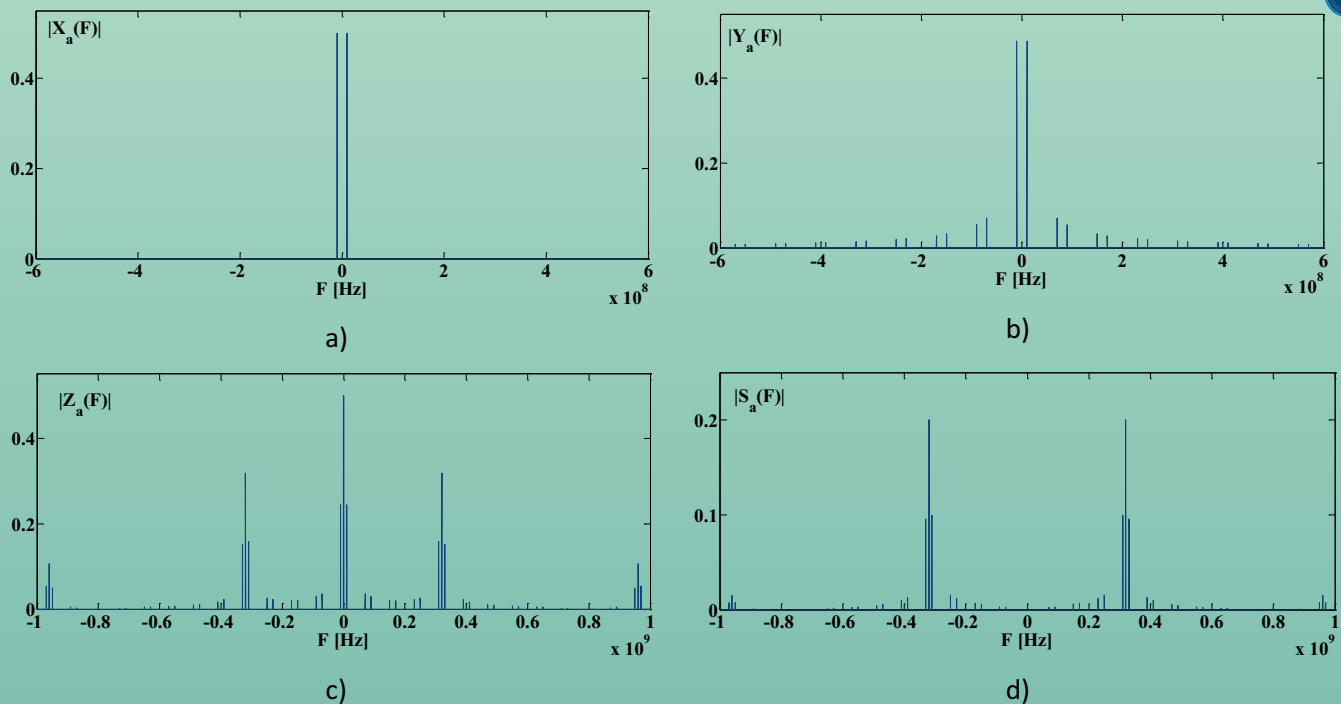


Fig. 5. Espectros de las señales. a) Magnitud del espectro de la señal sinusoidal  $x_a(t)$ . b) Magnitud del espectro de la señal  $y_a(t)$ . c) Magnitud del espectro de la señal  $z_a(t)$ . d) Magnitud del espectro de la señal  $S_a(t)$ .

Los espectros que son utilizados para sintetizar las señales en el dominio del tiempo —mostradas en la Fig. 4— se ilustran en la Fig. 5. Donde la Fig. 5a) muestra el espectro de la señal sinusoidal  $x_a(t)$ , la cual —como se menciona arriba— corresponde a una señal sinusoidal de frecuencia de 10 MHz y amplitud unitaria, mientras que la magnitud del espectro de la señal  $y_a(t)$  se obtiene a partir de (7) y se muestra en la Fig. 5b). Además, con el uso de (12) se obtiene la magnitud del espectro de la señal  $z_a(t)$  la cual se ilustra en la Fig. 5c) y finalmente, tras aplicar el filtrado, la magnitud del espectro de la señal  $S_a(t)$  se muestra en la Fig. 5d).

#### IV. CONCLUSIONES

En este artículo se presentó el análisis de Fourier de las señales analógicas de AM-DSB generadas por un modulador con la finalidad de fomentar y promover estos análisis sobre una de las áreas de interés de las ciencias e ingenierías que involucra a las comunicaciones electrónicas. Con el análisis y los resultados de simulación presentados, fue posible examinar la operación comportamental ideal del modulador a fin de establecer las bases de una implementación viable sobre un circuito lógico programable basado en un DSP/FPGA, así como realzar la importancia del análisis de Fourier en el diseño analógico y digital.

#### AGRADECIMIENTOS

Los autores desean mostrar su agradecimiento al Centro de Enseñanza Técnica Industrial y a Werner Pegasus por su invaluable apoyo durante la redacción de este artículo.

#### REFERENCIAS

- [1] BRIGHAM, E. O., "The Fast Fourier Transform and Its Applications," Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1988.
- [2] LUDEMAN, L. C., "Fundamentals of Digital Signal Processing," Harper & Row, New York, 1984.
- [3] BERGLAND, G. D. 1969. "A Guide Tour of the Fast Fourier Transform," IEEE Spectrum, Vol. 6, page 41-52, July.
- [4] CARLSON, A. B., "Communications Systems," McGrawHill, New York, 3<sup>rd</sup> ed., 1986.
- [5] COUCH, L., Analog and Digital Communications, Macmillan, New York, 2<sup>nd</sup>, ed. 1987.
- [6] GALLAGER, R. G., Information Theory and Reliable Communications, Wiley, New York, 1968.
- [7] KANEFSKY, M., Communications Techniques for Digital and Analog Signals, Harper & Row, New York, 1985.
- [8] GALLAGER, R. G., "Information Theory and Reliable Communications," Wiley, New York, 1968.
- [9] ANDREWS, M., Programing Microprocessor Interfaces for Control and Instrumentation, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1982.
- [10] BANSAL, V. K., Design of Microprocessor-Based Systems, Wiley, New York, 1985.
- [11] LAWRENCE, P. D., y MAUCH, K., Real-Time Microprocessor System Design: And Introduction, McGraw-Hill, New York, 1987.
- [12] BAGGEROER, A. B., 1976. "Confidence Intervals for Regression (MEM) Spectral Estimates," IEEE Trans. Information Theory, Vol. IT-22, page 534-545, September.
- [13] BERGLAND, G. D. 1969. "A Guide Tour of the Fast Fourier Transform," IEEE Spectrum, Vol. 6, page 41-52, July.
- [14] BRIGHAM, E. O., and MORROW, R. E. 1967, "The Fast Fourier Transform," IEEE Spectrum, Vol. 4, page 63-70, December.
- [15] OPPENHEIM, A. V. and SHAFFER, R. W., "Discrete-Time Signal Processing," Prentice-Hall, Englewoods Cliffs, N. J., 1989.
- [16] PROAKIS, J. G. and MANOLAKIS, D. G., "Introduction to Digital Signal Processing," Prentice-Hall, Englewood Cliffs, N. J., 1988.
- [17] CROCHIERE, R. E., and RABINER, L. R. 1981. "Interpolation and Decimation for Digital Signals-A Tutorial Review," Proc. IEEE. Vol 69, pages 300-331, March.

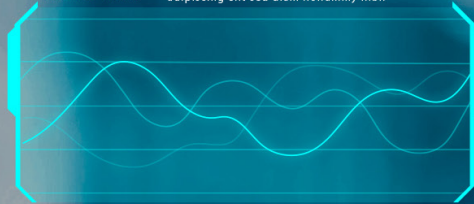


# Impacto de la Inteligencia Artificial en Medicina



Data Info

Lorem Ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh



Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam

### Info 01

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh euismod

### Info 02

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh euismod

### Info 03

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh euismod

### Info 04

Lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh euismod



Data Info

Lorem Ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit sed diam nonummy nibh euismod tincidunt ut laoreet dolore magna aliquam





La Ingeniería y la Medicina son ciencias convergentes que han trabajado a la par para hacer aportes científicos en pro de mejorar la calidad de servicios de salud innovadores y con esto mejorar la calidad de vida de pacientes, logrando diagnósticos y tratamientos más eficaces hasta el día de hoy. Ahora bien, la Inteligencia Artificial (IA) se define per se cómo el desarrollo de métodos y algoritmos matemáticos que sean lo suficientemente robustos para integrar una cantidad basta de conocimientos a un ordenador y con esto pueda este formular una decisión diagnóstica en base a la información otorgada. (María del Carmen Expósito Gallardol; Rafael Ávila Ávilall, 2008)

En este artículo hablaremos de la importancia de la IA, así como también del desarrollo de algunos sistemas inteligentes que ya se utilizan en el área médica y el impacto que han tenido recientemente. Una duda que subyace a estos sistemas inteligentes es su funcionamiento, así como también que capacidad de decisión que tienen al momento de establecer un posible diagnóstico por lo que veremos a continuación el funcionamiento básico y como se llega a un árbol de decisiones y bajo que contexto, también mencionaremos las ventajas que estos nos aportan, así como también las desventajas que debemos de tomar en cuenta al hacer uso de estos sistemas inteligente aplicados en el área médica. (Ponce Cruz, 2010)

Un sistema inteligente puede estar compuesto de imágenes médicas, variables clínicas (minería de datos), datos demográficos, sonidos que nos ayudan a identificar ciertas patologías, patrones de señales o trazos bioeléctricos, información relacionada reacciones farmacológicas, diagnósticos clínicos para predecir el curso de una enfermedad, etc. Todo esto con el único objetivo de que un sistema inteligente pueda almacenar esta información y sea capaz de hacer un razonamiento para arrojar un diagnostico

asertivo. (Riquelme, Ruiz, & Gilbert, 2006)

Una vez que los datos cuentan con una etiqueta o diagnóstico consensado en algunas ocasiones por varios expertos en el área, pueden entonces ser analizados y procesados por métodos estadísticos especializados como lo son las redes neuronales artificiales (que asemejan el modelado de un cerebro humano), teorema de Bayes, regresión logística multivariante o máquinas de soporte vectorial siendo estos los más comunes. (Rolston & Gama, 1990) (Arias, Salazar, Contreras, & Chacón, 2019)

Algunos de los desarrolladores de Inteligencia Artificial que más han ganado atención a nivel internacional es el de IBM Watson Health que hoy por hoy ofrece diversas soluciones para hospitales para el manejo adecuado del uso de datos médicos y con esto eficientar los servicios de salud. (IBM, n.d.)

Otra aplicación que ya se utiliza en el ámbito medico son los sistemas CAD por sus siglas en inglés “Computer aided diagnosis” que se traduce como Diseño Asistido por Computador u Ordenador (DAC) que su objetivo principal es apoyar al personal médico para integrar un diagnóstico a través de imágenes obtenidas por los diferentes equipos médicos (radiografías, mamografías, tomografías, ultrasonidos, resonancia magnética entre otras) en este tipo de tecnología se estima que para el 2022 se habrán invertido cerca de 800 millones de dólares. (JUAN MANUEL CARRILLO DE GEA, 2009)

Uno de los retos que afronta la IA en medicina es el uso de esta tecnología por los médicos ya que también ellos necesitan un entrenamiento especializado y sobre todo lograr una confianza diagnóstica y que el médico se sienta cómodo en utilizar estos sistemas, ya que si bien es cierto que pueden lograr una precisión semejante a un humano, la IA no tiene una experiencia clínica comprobada y no es capaz de tomar en cuenta



todos los aspectos clínicos pasados y presentes de un paciente en el preciso momento y quizá esta es la parte más crítica para un médico pueda establecer el diagnóstico final.

Otro punto importante es que los sistemas inteligentes no están supeditados por ningún comité de ética, así como existen pocas leyes regulatorias en la mayor parte de los países donde hoy por hoy se utiliza, por lo que subyace la pregunta: ¿Qué pasará con el diagnóstico de una máquina si es erróneo y tiene algún efecto negativo sobre un paciente? ¿Quién será el verdadero responsable? Y la otra parte importante a considerar es relativa a la empatía médico-paciente y la confianza que esto genera en recibir un tratamiento médico. Por lo que son varias las vertientes que aún se tienen que someter a un consejo de expertos y limitar la funciones, así como los alcances de la Inteligencia Artificial y con esto asegurar que solo será una herramienta más de soporte y no confiar de todo en las decisiones establecidas por estos ordenadores. (David Álvaro Pascual, 2017)

Ahora bien, dentro de las ventajas del uso de IA en medicina podemos mencionar la reducción de costos, disminución de tiempo de espera de resultados ya que los algoritmos son rápidos; otra gran ventaja es el seguimiento que se le puede dar a un paciente con sus datos correctamente guardados quizás para comparar un antes y un después de algún tratamiento médico o quirúrgico.

El futuro de la IA en medicina es muy prometedor ya que hoy en día se utiliza como una herramienta de ayuda para facilitar la atención médico-paciente oportuna y con mayor calidad. Sin duda las ciencias de la bioinformática, bioingeniería y medicina tendrán un crecimiento exponencial y con esto lograr soluciones en el área de la Ingeniería Biomédica.

## Referencias

Arias, V., Salazar, J., Contreras, J., & Chacón, G. (2019). Una introducción a las aplicaciones de la inteligencia artificial en Medicina: Aspectos históricos. *Revista Latinoamericana de Hipertensión*.

David Álvaro Pascual. (2017). INTELIGENCIA ARTIFICIAL: UN PANORAMA DE ALGUNOS DE SUS DESAFÍOS ÉTICOS Y JURÍDICOS (Universitat de Girona). Retrieved from <https://dugi-doc.udg.edu/bitstream/handle/10256/14950/alvaro-pascual.pdf?sequence=1>

IBM. (n.d.). No Title. Retrieved from <https://www.ibm.com/mx-es/watson-health>

JUAN MANUEL CARRILLO DE GEA. (2009). Herramienta para la Detección Automática de Patologías en Radiografías de Tórax usando Visión por Computador (UNIVERSIDAD DEMURCIA). Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/325645025\\_Herramienta\\_para\\_la\\_Deteccion\\_Automatica\\_de\\_Patologias\\_en\\_Radiografias\\_de\\_Torax\\_usando\\_Vision\\_por\\_Computador](https://www.researchgate.net/publication/325645025_Herramienta_para_la_Deteccion_Automatica_de_Patologias_en_Radiografias_de_Torax_usando_Vision_por_Computador)

María del Carmen Expósito Gallardol; Rafael Ávila Ávilall. (2008). ACIMED. *ACIMED*, 17(5), 1–12. Retrieved from [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1024-94352008000500005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1024-94352008000500005)

Ponce Cruz, P. (2010). Inteligencia Artificial con aplicaciones a la ingeniería. In Alfaomega, México.

Riquelme, J. C., Ruiz, R., & Gilbert, K. (2006). Minería de datos: Conceptos y tendencias. Inteligencia Artificial.

Rolston, D., & Gama, A. (1990). Principios de inteligencia artificial y sistemas expertos. Aa.



**Dra. Gabriela del Carmen López**  
Coordinadora de Biomedica CETI



# ASESINATO EN EL ORIENT EXPRESS

## Primer Lugar Concurso de Ensayos del Programa Fomento a la Lectura CETI 2020a

ANA CATALINA GARZA CUEVAS

### INTRODUCCIÓN:

Hoy estoy aquí para redactar un manifiesto de mi lectura del famoso libro de Agatha Christie “asesinato en el orient express”. Eh de admitir que fue una experiencia de lectura muy grata, llena de emociones y sobre todo misterio e incertidumbre.

Deseo que este ensayo sirva para incentivar a las personas a leer este libro y darse la oportunidad de experimentar ese sube y baja de situaciones conmovedoras e inesperadas resoluciones. Espero y puedan transportarse y realmente sentir que son un pasajero más del Orient Express.

Mi experiencia como pasajera del Orient Express.

Yo crecí escuchando a mi madre hablar de los talentosos que eran Poirot y Sherlock, aunque nunca me di la oportunidad de leer a alguno

hasta el día de hoy y déjenme decirles que no me arrepiento en absoluto, me refiero a que la capacidad de deducción de estos hombres es increíble.

Me sumergí de lleno en este libro, me imaginé a mi misma con un vestido antiguo, una boina clásica, algunos collares y tacones brillosos a juego. Estaba sentada en el vagón comedor observando con cautela a cada uno de los pasajeros de este tren antes de emprender nuestro viaje.

Poirot entro en el vagón con su bigote tan singular y su pelo algo canoso, mi mirada paso por cada uno de ellos repasando sus vestimentas “viejas” como yo las llamaría, claro que supongo que estarían a “la moda”.

Es increíble como un librote hace sentir este tipo de cosas. Puedes incluso sentir el cuero de los sillones del vagón, puedes oír el grito en plena noche, la gran incertidumbre del asesinato y lo horrorizados que se encuentran los pasajeros,





aun que yo lo sabía, sabía que lo más probable era que fuera uno de ellos, tal vez fingía horro o era de los que se encontraban serios.

Podía verlos a cada uno como si fueran un sospechoso, todos podían haber cometido el asesinato incluso esa señora vieja que era un poco exasperante.

Pero ahí estaba, con mis tacones brillantes mientras Poirot a mi lado interrogaba a cada uno de los sospechosos, podía ver la tranquilidad de alguno y el terror y miedo en los ojos de otros. Si realmente el asesino se encontraba entre nosotros porque era tan difícil encontrarlo, en esos momentos sabía que Poirot iba muchos pasos delante de mi y eso me dejaba con la boca abierta.

Un Kimono rojo y un uniforme robado. Una mancha de aceite poco usual casi hecha a propósito y una ventana abierta. Un limpiapipas tirado por ahí casi descuidado, pero no lo suficientes para creer que no era intencional y un reloj estrellado a cierta hora ¿también intencional o solo coincidencia?

Todo tan perfectamente acomodado, pero a su vez con un desorden sublime, debería creer o no, fue real o no, quien miente quien no. Todo es así ambiguo y sin una respuesta clara.

Y entonces vuelvo y escucho la resolución de los hechos, que fue realmente lo que pasó, escucho la verdad y veo sus caras tan sorprendidas de que Poirot lo resolviera, no tomo una postura, no puedo decir que hicieron un bien, pero no se tampoco si fue un mal.

Escucho con claridad la decisión y la forma en que se lo dirán a la policía mi boina roja se sacude con el viento en el andén, es una despedida, mis tacones aun brillan y yo lo veo extenderme su mano, la aprieto, le digo que muy proto nos volveremos a encontrar, que lo admiro y que es un buen hombre.

Y aquí estoy en mi sala, sentada en el sillón mi mamá tiene prendida la tele y esta viendo la ley y el orden.

“ya lo terminé” le digo mientras pongo el libro en su lugar, al lado de toda la colección de Christie. Y paso mis ojos por todos los demás títulos pensando en el siguiente escenario en que encontrare a Poirot. tal

vez en Francia o tal vez en Egipto o en Londres. Pero estoy segura de que nos volveremos a encontrar, de que volveré a ver a mi boina roja, a mi abrigo blanco, y a mis tacones brillosos.

Uno realmente anhela ese sentimiento de incertidumbre y contamos con la necesidad de conocer siempre al culpable, te planteas el sentido del bien y del mal una y otra vez, crees saber que es lo correcto, que debes de hacer y como debes de comportarte, pero siempre nos llega el momento de decidir y de replantearnos lo que siempre nos han inculcado y nosotros elegimos como empezara nuestra vida después de esa decisión.

**Tutor: Mtra. Raquel Alvarado**



Muestra de Taller

# FOTOGRAFÍA 2020B



“Espinas”

Mariana Corona Aldana

Fotografía 2020B



MARILYN  
MANSON

PARENTAL  
ADVISORY  
EXPLICIT CONTENT



We know where you f\*cking live

José de Jesús Acosta Tapia  
FOTOGRAFÍA 2020 B



## "Araña en el patio"

Érik Alexis González Justo

2020



**BADLANDS  
HALSEY**

**“Combustión”**

PEDRO ENRIQUE GONZÁLEZ ISLAS

FOTOGRAFÍA 2020B



**"Chilling"**

**JAIME MONTAÑO DIEGO EMMANUEL**  
**FOTOGRAFÍA 2020B**



**"PROFUNDO"**

SANTIAGO RUÍZ LARIOS

FOTOGRAFÍA 2020B

Nueva Ingeniería en

# TECNOLOGÍA DE SOFTWARE

- ◆ Modalidad Mixta | 60% Virtual  
40% Presencial
- ◆ Horarios flexibles
- ◆ Grupos reducidos de 20 alumnos  
(cupo limitado)
- ◆ Recursos didácticos especializados



Conoce más en [www.ceti.mx](http://www.ceti.mx)



# EDUCACIÓN

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

## Calendario Escolar 2020-2021

\*Calendario Escolar de 218 días

### SIMBOLOGÍA

- Inicio de clases
- Fin de clases
- Suspensión de labores
- Receso de clases (Seguimiento de actividades Académico - Administrativas del periodo)
- Período vacacional
- Suspensión de labores para mamás
- Captura examen de derecho de pasante
- Captura de calificaciones parciales
- Registro de calificaciones de exámenes extraordinarios y título de suficiencia
- Pago de exámenes extraordinarios y título de suficiencia
- Recuperación Ordinaria
- Proceso de Recuperación de posibles egresados
- Corrección de calificaciones parciales
- Publicación de horarios para exámenes extraordinarios y título de suficiencia
- Aplicación de exámenes extraordinarios y título de suficiencia
- Solicitud y pago de exámenes globales
- Aplicación de exámenes globales
- Entrega de resultados exámenes globales
- Solicitud y pago de examen de derecho de pasante
- Pago de aportación inicial o semestral
- Aplicación de examen y registro de calificaciones de derecho de pasante



Julio 2020	Agosto 2020	Septiembre 2020	Octubre 2020	Noviembre 2020
D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S
1 2 3 4	1	1 2 3 4 5	1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
5 6 7 8 9 10 11	2 3 4 5 6 7 8	6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10	8 9 10 11 12 13 14
12 13 14 15 16 17 18	9 10 11 12 13 14 15	13 14 15 16 17 18 19	11 12 13 14 15 16 17	15 16 17 18 19 20 21
19 20 21 22 23 24 25	16 17 18 19 20 21 22	20 21 22 23 24 25 26	18 19 20 21 22 23 24	22 23 24 25 26 27 28
26 27 28 29 30 31	23 24 25 26 27 28 29	27 28 29 30	25 26 27 28 29 30 31	29 30
30 31	30 31			

Diciembre 2020	Enero 2021	Febrero 2021	Marzo 2021	Abril 2021
D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S
1 2 3 4 5	1 2	1 2 3 4 5 6	1 2 3 4 5 6	1 2 3
6 7 8 9 10 11 12	3 4 5 6 7 8 9	7 8 9 10 11 12 13	7 8 9 10 11 12 13	4 5 6 7 8 9 10
13 14 15 16 17 18 19	10 11 12 13 14 15 16	14 15 16 17 18 19 20	14 15 16 17 18 19 20	11 12 13 14 15 16 17
20 21 22 23 24 25 26	17 18 19 20 21 22 23	21 22 23 24 25 26 27	21 22 23 24 25 26 27	18 19 20 21 22 23 24
27 28 29 30 31	24 25 26 27 28 29 30	28	28 29 30 31	25 26 27 28 29 30
	31			

Mayo 2021	Junio 2021	Julio 2021	Agosto 2021
D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S	D L M M J V S
1	1 2 3 4 5	1 2 3	1 2 3 4 5 6 7
2 3 4 5 6 7 8	6 7 8 9 10 11 12	4 5 6 7 8 9 10	8 9 10 11 12 13 14
9 10 11 12 13 14 15	13 14 15 16 17 18 19	11 12 13 14 15 16 17	15 16 17 18 19 20 21
16 17 18 19 20 21 22	20 21 22 23 24 25 26	18 19 20 21 22 23 24	22 23 24 25 26 27 28
23 24 25 26 27 28 29	27 28 29 30	25 26 27 28 29 30 31	29 30 31
30 31			

Cursos Intersemestrales (Nivelación y Acreditación)	Semestre Ago-Dic 2020	Semestre Feb-Jun 2021	Promoción Estudiantil en el Sistema
Publicación de horarios	14 Dic	18 Jun	Captura en el Sistema
Inscripción	16 al 18 Dic	24 al 30 Jun	Semestre Ago-Dic 2020
Pago	02 al 05 Ene 2021	24 al 30 Jun	Semestre Feb-Jun 2021
Impartición	06 al 29 Ene 2021	30 Jun al 23 Jul	23 Jul y 11 Ago
Captura de calificaciones	27 al 29 Ene 2021	22 y 23 de Jul	13 Ene y 1 Feb



www.ceti.mx

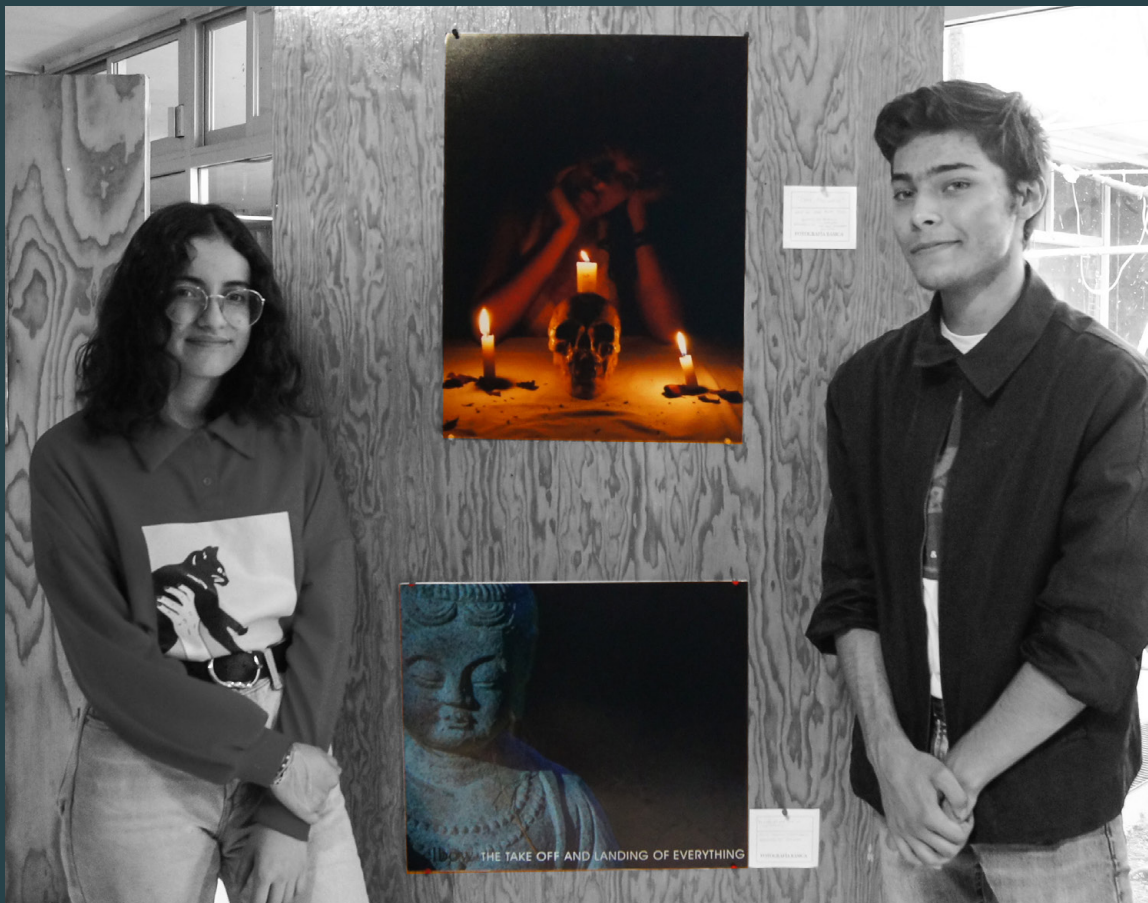
The collage consists of 14 magazine covers from the 'CONEXION' series. The covers feature various themes:
 

- Quinto festival**: Celebrating 5 years of the magazine.
- NOMOFOBIA**: Discussing digital dependency and technology.
- 10 AÑOS**: A commemorative issue for the magazine's 10th anniversary.
- CARGA ADMINISTRATIVA DOCENTE**: Addressing the administrative burden on teachers.
- Los Vicios Tecnológicos y Culturas del CETI**: Exploring technology habits and culture.
- ¡TOMAN PROTESTA!**: A call to action for student protests.
- ¡MOMENTO DE PASANTE!**: Focusing on the student's journey towards graduation.
- ¡COMO HACER POSIBLE! LO IMPOSIBLE?**: Discussing challenges and solutions in education.
- LA PERTINENCIA DEL CETI COMO INSTITUCIÓN TECNOLÓGICA**: Analyzing the institution's role in the technological sector.
- ¡MOMENTO DE PASANTE!**: Another issue related to the student's path.
- ¡MOMENTO DE PASANTE!**: A third issue related to the student's path.
- ¡MOMENTO DE PASANTE!**: A fourth issue related to the student's path.
- ¡MOMENTO DE PASANTE!**: A fifth issue related to the student's path.

www.colomos.ceti.mx



# INSCRIBETE A LOS DIFERENTES TALLERES DE CULTURA Y DEPORTE **TALLER DE FOTOGRAFÍA**



José de Jesus Acosta Tapia  
Isaura Marlene Llamas García