



**ALGORITMOS DE COMPRESION Y
FORMATOS PARA GRAFICOS Y
VIDEO
IF178**



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

2020A

ACADEMIA DE MULTIMEDIA					
I	NOMBRE DE LA MATERIA	Algoritmos de compresión y formatos para gráficos y video			
	TIPO DE ASIGNATURA	Curso-Taller	CLAVE	IF178	
II	CARRERA	Licenciatura en Ingeniería en Comunicación Multimedia (CML) Técnico Superior Universitario en Multimedia (PML)			
	ÁREA DE FORMACIÓN	Básica Particular Obligatoria			
III	PRERREQUISITOS	Ninguno			
IV	CARGA GLOBAL TOTAL	80 hrs.	TEORÍA	48 hrs.	PRÁCTICA 32 hrs.
V	VALOR EN CRÉDITOS	8			
	FECHA DE CREACIÓN	Mayo de 2000	FECHA DE MODIFICACIÓN	Diciembre de 2018	FECHA DE EVALUACIÓN Diciembre de 2018

VI. COMPETENCIA GENERAL

El estudiante identifica diversos algoritmos de compresión de audio, video e imagen, relacionándolos con los distintos formatos de archivo y utiliza su capacidad para determinar cuál es el idóneo para cada etapa o elemento de un proyecto profesional aplicado a medios audiovisuales y multimedia.

COMPETENCIAS PARTICULARES:

1. El estudiante describe los medios de comunicación que dieron origen a los distintos formatos de audio, video e imagen a través de un análisis histórico.
2. El estudiante relaciona el proceso de compresión de datos con los algoritmos de compresión de mayor uso para la realización de proyectos multimedia.
3. El estudiante identifica el proceso de digitalización de las imágenes y los distintos formatos de archivo más utilizados en la actualidad, para relacionarlos con las diferentes etapas y tipos de un proyecto multimedia.
4. El estudiante revisa el proceso de codificación y decodificación del sonido en los distintos formatos de audio digital que se emplean mayormente en la época actual.
5. El alumno distingue el comportamiento de diversos formatos de compresión y archivos que se usan en la actualidad para el manejo de formatos digitales, logrando identificar sus atributos y diferencias.

VII. CONTENIDO TEMÁTICO

Presentación del Curso:

El estudio de los algoritmos de compresión es un área fundamental en el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Durante el curso el estudiante identifica la diversidad de formatos físicos y digitales que existen actualmente en el ámbito multimedia y aprende características, usos y diferencias de cada uno de ellos, lo que le permite construir un conocimiento más amplio de estos para que pueda tomar una decisión acertada al momento producir un proyecto multimedia que requiera transmitir estos datos o información a un público masivo.

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortés U.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

UNIDAD 1. Antecedentes de los medios de comunicación

Competencia: El estudiante describe los medios de comunicación que dieron origen a los distintos formatos de audio, video e imagen a través de un análisis histórico.

Contenido Temático

- 1.1. Pintura
- 1.2. Prensa
- 1.3. Fotografía
- 1.4. Cine
- 1.5. Telegrafía
- 1.6. Televisión
- 1.7. Computadoras

UNIDAD 2. Algoritmos de compresión

Competencia: El estudiante relaciona el proceso de compresión de datos con los algoritmos de compresión de mayor uso para la realización de proyectos multimedia.

Contenido Temático

- 2.1 Compresión de datos
 - 2.1.1 ¿Qué es y cómo es posible?
 - 2.1.2 Objetivos
 - 2.1.3 ¿Por qué es necesaria?
 - 2.1.4 ¿Qué tipos de datos que se pueden comprimir?
- 2.2 Técnicas o tipos de compresión
 - 2.2.1 Sin pérdida o *lossless*
 - 2.2.1.1 Método estático
 - 2.2.1.2 Método adaptativo
 - 2.2.1.3 Método híbrido
 - 2.2.2 Con pérdida o *lossy*
- 2.3 Compresión de texto
- 2.4 Algoritmos más utilizados
 - 2.4.1 Huffman
 - 2.4.2 Run-Length Encoding (RLE)
 - 2.4.3 Lempel-Ziv-Welch Encoding (LZW)
 - 2.4.4 Codificación aritmética
 - 2.4.5 Wavelet

UNIDAD 3. Compresión de imágenes

Competencia: El estudiante identifica el proceso de digitalización de las imágenes y los distintos formatos de archivo más utilizados en la actualidad, para relacionarlos con las diferentes etapas y tipos de un proyecto multimedia.

Contenido Temático

- 3.1 Imágenes digitales
 - 3.1.1 Tipos

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortés U.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- 3.1.1.1 Binivel o monocromática
- 3.1.1.2 Escala de grises
- 3.1.1.3 Tonos continuos
- 3.1.1.4 Tonos discretos
- 3.1.1.5 *Cartoon-like*
- 3.1.2 Propiedades de la imagen digital
 - 3.1.2.1 Pixel
 - 3.1.2.2 Profundidad de color
 - 3.1.2.3 Resolución
 - 3.1.2.4 Tamaño
- 3.2 ¿Cómo se crean las imágenes digitales?
 - 3.2.1 Escáner
 - 3.2.2 Fotografía
 - 3.2.3 Creación directa en programa de gráficos
- 3.3 Gráficas raster vs gráficas vectoriales
 - 3.3.1 Definición
 - 3.3.2 Características, usos y modos de color
 - 3.3.3 Formatos de imagen
 - 3.3.3.1 Raster: BMP, GIF, JPG, RAW, PNG, TIF, PSD, PSB
 - 3.3.3.2 Vectoriales: EPS, AI, SVG

UNIDAD 4. Compresión de audio

Competencia: El estudiante revisa el proceso de codificación y decodificación del sonido en los distintos formatos de audio digital que se emplean mayormente en la época actual.

Contenido Temático

- 4.1 El sonido
 - 4.1.1 Definición
 - 4.1.2 Atributos
 - 4.1.3 Acústica
 - 4.1.4 Niveles de sonido
- 4.2 El sistema auditivo humano
- 4.3 Audio digital
 - 4.3.1 Atributos
 - 4.3.1.1 Frecuencia
 - 4.3.1.2 Amplitud
 - 4.3.2 Digitalización o Sampling
 - 4.3.3 Problemas de muestreo
 - 4.3.3.1 Tasa de muestreo
 - 4.3.3.2 Tamaño de muestra
 - 4.3.4 Modulación de pulsos codificados (PCM)
 - 4.3.4.1 Amplitud modulada (AM)
 - 4.3.4.2 Frecuencia modulada (FM)
- 4.4 Terminología
 - 4.4.1 Compresión
 - 4.4.2 Codificador/decodificador o códec
 - 4.4.3 Contenedor

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco, México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortes U.

Handwritten signature



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- 4.5 Formatos de audio
 - 4.5.1 Sin pérdida
 - 4.5.1.1 FLAC
 - 4.5.1.2 AIFF
 - 4.5.1.3 WAV
 - 4.5.2 Con pérdida
 - 4.5.2.1 MP3
 - 4.5.2.2 AAC
 - 4.5.2.3 WMA
 - 4.5.2.4 OGG
- 4.6 ¿Qué es el *streaming*?
- 4.7 Plataformas de música en *streaming*
 - 4.7.1 Spotify
 - 4.7.2 Apple Music
 - 4.7.3 Google Play Music
 - 4.7.4 Soundcloud
 - 4.7.5 Deezer
 - 4.7.6 Vevo
 - 4.7.7 Xbox Music
- 4.8 Plataformas de descarga de música
 - 4.8.1 Amazon MP3
 - 4.8.2 Google Play Music
 - 4.8.3 iTunes

UNIDAD 5. Compresión de video

Competencia: El alumno distingue el comportamiento de diversos formatos de compresión y archivos que se usan en la actualidad para el manejo de formatos digitales, logrando identificar sus atributos y diferencias.

Contenido Temático

- 5.1 Video analógico
 - 5.1.1 CRT
- 5.2 Video digital
 - 5.2.1 Ventajas
 - 5.2.2 Televisión de alta definición (HDTV)
 - 5.2.2.1 DTV
 - 5.2.2.2 Especificaciones de la HDTV
 - 5.2.3 Atributos
 - 5.2.3.1 Profundidad de color
 - 5.2.3.2 Video 2K y 4K
 - 5.2.3.3 Video data rate
 - 5.2.3.3.1 CBR
 - 5.2.3.3.2 VBR
- 5.3 Principios de la compresión de video
 - 5.3.1 Redundancia espacial
 - 5.3.2 Redundancia temporal
- 5.4 Métodos de compresión

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortés U.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- 5.4.1 MPEG-1
- 5.4.2 MPEG-4
- 5.4.3 H.261
- 5.4.4 H.264
- 5.5 Formatos de video digital
 - 5.5.1 AVI
 - 5.5.2 MPEG
 - 5.5.3 MOV
 - 5.5.4 WMV
 - 5.5.5 FLV
 - 5.5.6 MKV

VIII. MODALIDAD DEL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

Las modalidades aprobadas para la impartición de este curso son:

- a) **Presencial 100%:** Las actividades de enseñanza y aprendizaje se llevan a cabo en un aula o laboratorio.

La composición de las sesiones de formación se basa en el uso selectivo de los recursos para la información y la formación, teniendo como elementos importantes los siguientes:

- 1) Estudio profundo de cada unidad de aprendizaje y exposición del profesor
- 2) Reflexión sobre valores y conductas que te facilitarán el logro del objetivo de este curso, el cual se evidencia a través del producto final.
- 3) Trabajo individual y por equipo, Participación en las sesiones presenciales, así como su asistencia a ellas.
- 4) Evaluaciones continuas reflejada en cada unidad de aprendizaje
- 5) Se vinculará el trabajo de los equipos del curso con las empresas e instituciones para las cuales desarrollarán los proyectos y estas a su vez emitirán una evaluación del trabajo.

Método de enseñanza

- a) **Explicativo-Ilustrativo:** Permite descartar y explorar los factores variables que intervienen en el fenómeno que nos proponemos a investigar. el estudiante se apropia de conocimientos elaborados y reproduce modos de actuación que ya el conoce.
- b) **Reflexivo o de Investigación:** El estudiante alcanza conocimientos subjetivamente nuevos, como resultado de la actividad creadora.

Técnicas y actividades de Aprendizaje:

- a) Dinámicas de integración de equipos
- b) Exposiciones y análisis de contenidos temáticos
- c) Trabajo en subgrupos (equipos) e individual para la elaboración de ejercicios y actividades relacionados con el contenido del curso dentro del aula, así como la entrega de tareas programadas.
- d) Lluvia de Ideas, Discusión Dirigida, Lectura Previa, y Discusión de temas,

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortes U.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Recursos Didácticos:

- a) Computadoras o laboratorio de computadoras con capacidad para 40 estudiantes
- b) Ejercicios prácticos y Manual de prácticas,
- c) Equipo audiovisual, Internet, un cañón proyector o televisión, o en su caso cables de súper video para conexión de laptop y televisión
- a) Aula de clases con capacidad para 40 estudiantes
- b) Pintarrón normal, plumones para pintarrón.
- c) Uso de correo electrónico para apoyo en la distribución de materiales y recursos, así mismo para la entrega de trabajos de los estudiantes

El curso exige la participación de sus estudiantes en actividades extracurriculares como son la participación en conferencias, y talleres de índole cultural, deportiva, social y educativa relacionado con su campo de formación.

IX. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Salomon, D. (2014). *Compresión de datos. La referencia completa*. (D. Herrera, Trad.) Londres: Springer.
- Sayood, K. (2006). *Introduction to Data Compression* (Third ed.). San Francisco: Elsevier.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- Arias, Juan Carlos. (2012). *Codificar/decodificar prácticas, espacios y temporalidades del audiovisual en internet*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Cortés, M. D., López, A. E., Figueroa, C. P., Zatarain, N. S., Luna, C., López, J. L., & Solis, O. (2015). *Manual de estilo para tesis, tesinas y/o proyectos de investigación*. México: Universidad de Guadalajara.
- Doueih, Milad. (2010). *La gran conversión digital*. México: FCE.
- Sadka, Abdul H. *Overview of digital video compression algorithms*. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.
- Waggoner, Ben. (2010). *Compression for great video and audio master tips and common sense*. Burlington, MA: Focal Press.

X. CONOCIMIENTOS, APTITUDES, ACTITUDES, VALORES, CAPACIDADES Y HABILIDADES QUE EL ESTUDIANTE DEBE ADQUIRIR

- **Aptitud:** Capacidad y disposición para el buen manejo de la comunicación y tecnología con habilidad para ejercer ciertas tareas minimizando tiempo y esfuerzo, logrando con esto las condiciones idóneas para realizar actividades dependiendo el área laboral.
- **Actitud:** Se pretende que el estudiante, cuente con una conducta positiva hacia el manejo de herramientas necesarias para el conocimiento de la información, comunicación y las tecnologías en la actualidad.
- **Valores:** Se pretende que el estudiante al finalizar el curso, le permita manifestar su identidad en relación a sus nuevos conocimientos tanto en su trayecto escolar con su relación con el exterior.

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortés U.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

- **Conocimiento:** Este curso tiene como objetivo principal el llevar a cabo un proceso de creación de productos tipo multimedia, así como de retroalimentación de información necesaria a través de dinámicas de evaluación para reafirmar y estimular las fases de producción multimedios.
- **Capacidades:** El estudiante tendrá la capacidad de poder resolver un problema en el área de la producción multimedia, así como también mejorar los procesos en tiempo y forma para realizarlo dependiendo de las circunstancias en que se presente.
- **Valores Éticos y Sociales:** El estudiante debe trabajar individualmente (Responsabilidad y puntualidad); Valorar objetivamente el trabajo y opiniones de sus compañeros (Respeto); Resolver exámenes individualmente (Honestidad); Valorar el método de la ciencia como un camino que nos conduce a la verdad (Valorar la verdad); Auto motivarse para administrar su propio tiempo y cumplir con las tareas que se le asignen en el curso (Entusiasmo y responsabilidad); Apreciar la cultura; Criticar y ser criticado en forma constructiva (Respeto); y Valorar el trabajo en equipo para su fortalecimiento (Integración en equipo).
- **Competencias transversales:** el curso desarrolla habilidades básicas de computación como su competencia instrumental, siendo el pensamiento crítico y estratégico su competencia interpersonal, vinculados con el desarrollo y manejo de proyectos como su competencia sistemática e integral.

XI. CAMPO DE APLICACIÓN PROFESIONAL

Los contenidos del curso están orientados para dotar al futuro profesional de la multimedia la posibilidad de manejar, elegir y diferenciar cada uno de los formatos de compresión para su uso correcto en los diversos proyectos a desarrollar durante su formación académica como profesional.

XII. EVALUACIÓN

La evaluación del curso se realizará con fundamento en el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Estudiantes de la Universidad de Guadalajara.

1) ASPECTOS A EVALUAR

- a) **Participación;** en este criterio se incorporan las participaciones individuales y por equipo, las asistencias a las sesiones presenciales, la puntualidad en la entrega de las actividades de aprendizaje, así como la disposición y responsabilidad para el aprendizaje del curso
- b) **Tareas y exposiciones:** Entrega de trabajos realizados fuera del aula de clases
- c) **Práctica en clase:** Conocimiento y cumplimiento en la elaboración de las actividades específicas que se realicen en clase.
- d) **Exámenes parciales:** a este rubro pertenecen la recepción, revisión y evaluación de conocimientos parciales adquiridos y que se desarrollaran en el curso.
- e) **Proyecto final:** Trabajo de investigación mediante la creación de un producto multimedia (video promocional y creación del DVD) vinculado a una empresa real. Si no se cumple con este requisito, no tendrán derecho a la suma de este porcentaje de acuerdo a los criterios de evaluación.

Avenida Universidad 203 Delegación Ixtapa C.P. 48280
Puerto Vallarta, Jalisco. México. Tels. [52] (322) 22 6 22 30, Ext. 66230
www.cuc.udg.mx

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa



COLEGIO DEPARTAMENTAL DE
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN

Ma. del Consuelo Cortes U.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

Para la evaluación de este punto se tomarán en cuenta los formatos de audio y video en lo que respecta a la compresión con o sin pérdida de calidad, creación de DVD, así como sus regiones. Como complemento a la entrega del proyecto final el alumno deberá entregar una investigación de los formatos de audio, video e imagen que existen en la actualidad.

2) MEDIOS DE EVALUACIÓN

- Interacción profesor-estudiante, Diálogo didáctico: Observación y escucha; Preguntas Individual, a toda la clase en general; para contestar en grupos, y para iniciar un diálogo
- Actividades en el aula, Revisión continua de trabajos; Seguimiento del trabajo en grupos; Valorar el trabajo libre; Comprobar el grado en el que se van consiguiendo los objetivos; Autoevaluación y chequeo periódico de logros y dificultades
- **Trabajos de los estudiantes** evaluado por el profesor, por otros estudiantes, por su grupo de trabajo, autoevaluado, en común por profesor, otros estudiantes y él mismo.

3) MOMENTOS DE EVALUACIÓN

Los momentos de la evaluación se harán de manera continua y durante el tiempo que dure el curso, cada elemento –como se desglosa en el siguiente punto- representa un porcentaje que se acumula y dan como resultado la calificación final. Cada unidad de aprendizaje es evaluada de manera diagnóstica al inicio de la misma, así mismo, al final de cada unidad temática se desarrolla una actividad final o evaluación parcial.

4) PORCENTAJE DE CADA UNO DE LOS CRITERIOS

a) Participación	10%
b) Tareas y exposiciones	25%
c) Evaluaciones parciales	30%
d) Proyecto final	35%
e) Asistencia a tutorías	5%*

* Puntos extra sobre la calificación final a otorgarse únicamente a los alumnos que cumplan con lo siguiente:

- Haber asistido por lo menos a tres sesiones de tutoría.
- Cuya calificación final –previo a otorgarse los puntos extra- sea aprobatoria.

XIII. TIPO DE PRÁCTICAS

Las prácticas que el curso exige son: a) productos de tipo multimedia elaborados previa investigación documental y análisis situacional; b) elaboración de un producto multimedia basado en procesos de producción de materiales a partir de las necesidades de personas, empresas o instituciones, y c) participación de los estudiantes en actividades de investigación y difusión de conocimientos relacionados con el campo de la multimedia.



Ma. del Consuelo Cortes U.

[Handwritten signature]



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

XIV. MAESTROS QUE IMPARTEN LA MATERIA

ING. PEDRO ANDRÉS CÁRDENAS RODRÍGUEZ (2948869)

E-Mail: andres.cardenas@academicos.udg.mx

Profesor con grado de Ingeniero Computación, titulado de la Universidad de Guadalajara, en el Centro Universitario de la Costa; egresado de la Maestría en Educación con Intervención en la Práctica Educativa, cuenta con un diplomado en Telefonía IP. Con más de 10 años de experiencia académica en nivel de primaria, secundaria y superior con conocimientos en el área de ingenierías y manejo de tecnología de información y comunicación. Uso de equipo tecnológico y software especializado tipo multimedia, omimática de Redes de Cómputo.

XV. PROFESORES PARTICIPANTES

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA

MODIFICACIÓN DEL CURSO:

EVALUACIÓN DEL CURSO:



ACADEMIA DE MULTIMEDIA

Dr. Oscar Solís Rodríguez
Presidente de la Academia de
Multimedia

Vo. Bo.

Dra. María del Consuelo Cortés Velázquez
Jefe del Departamento de Ciencias y
Tecnologías de la Información y Comunicación

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS
Y TECNOLOGÍAS DE LA
INFORMACIÓN

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
Centro Universitario de la Costa
Campus Puerto Vallarta

Dr. Jorge Ignacio Chavoya Gama
Director de la División de Ingenierías



DIVISIÓN INGENIERÍAS
DIRECCIÓN