

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y CIENCIAS AGROPECUARIAS
INGENIERÍA EN REDES Y TELECOMUNICACIONES**

IER850/ 70
Periodo 2017 – 1

1. Identificación.-

Número de sesiones: 48

Número total de hora de aprendizaje: TOTAL: 120 h= 48 presenciales + 72 h de trabajo autónomo.

Créditos – malla actual: 3

Profesor: Julio Freire

Correo electrónico del docente (Udlanet): j.freire@udlanet.ec

Coordinador: José Julio Freire

Campus: Queri

Pre-requisito: IER-730

Co-requisito:

Paralelo: 70

Tipo de asignatura:

Optativa	
Obligatoria	X
Práctica	

Organización curricular:

Unidad 1: Formación Básica	
Unidad 2: Formación Profesional	X
Unidad 3: Titulación	

Campo de formación:

Campo				
Fundamentos teóricos	Praxis profesional	Epistemología y metodología de la investigación	Integración de saberes, contextos y cultura	Comunicación y lenguajes
	X			

2. Descripción del curso.-

El estudiante será capaz de conocer sistemáticamente las diferentes arquitecturas de las redes de telefonía celular, su funcionamiento y posible expansión, así como también planifica con certeza los criterios de mejora y desarrollo de la comunicación desde cualquier lugar, en beneficio de los usuarios.

3. Objetivo del curso.-

Aplicar metodologías de planificación y mantenimiento de una red de telefonía celular óptima para garantizar la calidad del servicio a sus usuarios.

4. Resultados de aprendizaje deseados al finalizar el curso:

Resultados de aprendizaje	RdA perfil de egreso de carrera	Nivel de dominio (carrera)
Electrónica y Redes de Información		
1. Distingue los componentes de la red celular en el proceso de conmutación de tráfico. 2. Selecciona los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular. 3. Aplica criterios tecnológicos en la instalación de una nueva estación de telefonía celular mediante el análisis del desempeño con software de simulación.	2. Implementa enlaces eficientes de telecomunicaciones con criterios técnicos en la transmisión de la información 6. Diseña sistemas de telecomunicaciones que permiten satisfacer las condiciones de operación de distintas organizaciones basados en un marco de estándares internacionales de infraestructura de redes. 8. Gestiona adecuadamente la seguridad en redes, seleccionando los componentes de software y hardware, configurando sus parámetros necesarios en función de los requerimientos de la organización.	Inicial () Medio (x) Final ()
Redes y Telecomunicaciones		
1. Distingue los componentes de la red celular en el proceso de conmutación de tráfico. 2. Selecciona los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular. 3. Aplica criterios tecnológicos en la instalación de una nueva estación de telefonía celular mediante el análisis del desempeño con software de simulación.	3. Diseña sistemas de telecomunicaciones que permiten satisfacer las condiciones de operación de distintas organizaciones basados en el marco de estándares internacionales de infraestructuras de redes. 4. Implementa enlaces eficientes de telecomunicaciones con criterios técnicos en la transmisión de la información.	Inicial () Medio (x) Final ()

5. Sistema de evaluación.-

De acuerdo al Modelo Educativo de la UDLA la evaluación busca evidenciar el logro de los resultados de aprendizaje (RdA) enunciados en cada carrera y asignatura, a través de mecanismos de evaluación (MdE). Por lo tanto la evaluación debe ser continua, formativa y sumativa. La UDLA estipula la siguiente distribución porcentual para los reportes de las evaluaciones previstas en cada semestre de acuerdo al calendario académico:

Reporte de progreso 1:	35%
Actividades	
Examen	
Reporte de progreso 2:	35%
Actividades	
Examen	
Evaluación final:	30%
Caso de estudio	
Examen	

Al finalizar el curso habrá un examen de recuperación para los estudiantes que, habiendo cumplido con más del 80% de asistencia presencial a clases, deseen reemplazar la nota de un examen anterior (ningún otro tipo de evaluación). Este examen debe integrar todos los conocimientos estudiados durante el periodo académico, por lo que será de alta exigencia y el estudiante necesitará prepararse con rigurosidad. La nota de este examen reemplazará a la del examen que sustituye. Recordar que para rendir el EXAMEN DE RECUPERACIÓN, es requisito que el estudiante haya asistido por lo menos al 80% del total de las sesiones programadas de la materia. No se podrá sustituir la nota de un examen previo en el que el estudiante haya sido sancionado por una falta grave, como copia o deshonestidad académica.

6. Metodología del curso y de mecanismos de evaluación.-

Las metodologías y mecanismos de evaluación deben explicarse en los siguientes escenarios de aprendizaje:

6.1. Escenario de aprendizaje presencial.

Talleres – 2,5%: El estudiante realiza actividades colaborativas con su compañeros referente a los temas desarrollados en clase utilizando técnicas de aprendizaje. (Se adjunta rúbrica).

Visitas de campo – 2,5%: Los estudiantes asistirán al Centro de Conmutación celular de una de las operadoras existentes en el país. El estudiante debe

presentar un informe de su visita en formato IEEE el mismo que se debe compartir en el aula virtual.

6.2. Escenario de aprendizaje virtual.

Foros virtuales – 2,5%: El estudiante debe ingresar mínimo 3 veces, una para presentar su idea, luego para contribuir o refutar la de otro, y finalmente, para concluir. Es necesario identificar la bibliografía necesaria para sustentar sus ideas. Las participaciones son evaluadas de acuerdo a la rúbrica respectiva. (Se adjunta rúbrica).

6.3. Escenario de aprendizaje autónomo.

Resumen de Documentos – 2,5%: El estudiante debe leer el documento planteado y resumir utilizando organizadores gráficos por cada tema para posteriormente compartir en la plataforma virtual. (Se adjunta rúbrica).

Resolución de Cuestionarios – 2,5%: El estudiante debe contestar las preguntas planteadas por cada tema por el facilitador y compartir en la plataforma virtual. (Se adjunta rúbrica).

Portafolio– 2.5%: Portafolio de prácticas de laboratorio con un informe bajo el formato de la IEEE. (Se adjunta rúbrica)

Evaluación final: Contiene tres componentes:

- **Resolución de cuestionario e implementación práctica –10%:** El estudiante debe contestar las preguntas planteadas por el facilitador e implementará una aplicación que evidencie el uso de la tecnología GSM. (Se adjunta rúbrica).
- **Caso de estudio – 10%:** Los grupos de estudiantes resolverán un caso práctico que permita evidenciar la aplicación de los criterios tecnológicos en la instalación de una estación de telefonía celular. (Se adjunta rúbrica).
- **Examen final – 10%:** Son preguntas de elección múltiple y resolución de ejercicios que evidencian el estudio de toda la asignatura.

7. Temas y subtemas del curso.-

RdA	Temas	Subtemas
1. Distingue los componentes de la red celular en el proceso de conmutación de tráfico.	1. La evolución de la telefonía celular	1.1 Introducción 1.2 Tecnologías celulares existentes 1.3 Los sistemas de radio comunicación 1.4 Las bandas de frecuencia inalámbricas

	2. La red de telefonía celular	<p>2.1 Antecedentes</p> <p>2.2 Estructura general</p> <p>2.3 Las celdas celulares</p> <p>2.4 El reuso de frecuencias</p> <p>2.5 Consideraciones técnicas de las celdas celulares</p> <p>2.6 Interferencia y control de potencia</p> <p>2.7 Técnicas para incrementar la capacidad de una red celular</p> <p>2.8 Descripción de los subsistemas de una central celular GSM, UMTS y 4G</p> <p>2.9 El funcionamiento de la red GSM, UMTS y 4G</p>
2. Selecciona los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular.	3. Expansión de una red de telefonía celular	<p>3.1 Criterios de selección de nuevos sitios</p> <p>3.2 Recomendaciones para seleccionar sistemas de antenas</p> <p>3.3 Dimensionamiento de tráfico: Erlang</p> <p>3.4 Técnica para ampliar la red de cobertura GSM, UMTS</p> <p>3.5 Technical Site Survey: Drive Test</p> <p>3.6 Análisis del Link Budget</p> <p>3.7 Ajuste de parámetros Initial tuning, indicadores KPI's</p> <p>3.8 Proceso de optimización de la red</p>
3. Aplica criterios tecnológicos en la instalación de una nueva estación de telefonía celular mediante el análisis del desempeño con software de simulación.	4. Instalación de una nueva estación de telefonía celular BTS	<p>4.1 Cuidados que se deben tener al momento de subir a torres y antenas de telecomunicaciones</p> <p>4.2 Componentes de una radiobase GSM, nodo UMTS</p> <p>4.3 Ciclo de instalación de una BTS</p>

		4.4 El funcionamiento de los terminales de telefonía celular
		4.5 Aplicaciones casos prácticos

8. Planificación secuencial del curso.-

Semana 1-5 (12/09/2016 al 11/10/2016)					
# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto / fecha de entrega
1	1. La evolución de la telefonía celular	<p>1.1 Introducción</p> <p>1.2 Tecnologías celulares existentes</p> <p>1.3 Los sistemas de radio comunicación</p>	<p>(1) Introducción: reglas de juego</p> <p>(1) Instrucción directa: Ref: Recurso didáctico adjunto: Orígenes de la telefonía celular, los tipos de radiocomunicación y las bandas de frecuencia</p> <p>(1) Taller 1: Trabajo en grupos, para investigación sobre las diferencias entre estos sistemas de comunicación incluidos ejercicios de aplicación</p>	<p>(1) Participación grupal que discrimine entre comunicación simplex, full duplex y half duplex. Rueda de expertos.</p> <p>(2) Lectura Documento 1 Prasad R., 1997, Reseña de las Comunicaciones Personales Inalámbricas Perspectivas de Microondas, <i>IEEE Communications Magazine</i>, Volumen 9, Páginas 104-108.</p>	<p>Taller N.-1 (rúbrica) (2,5%)</p> <p>Documento N.-1 (rúbrica) (2,5%)</p>

	2. La red de telefonía celular	1.4 Las bandas de frecuencia inalámbricas		(2) Lee, analiza y resuelve. TAREA: resolver el Cuestionario 1	Cuestionario N.-1 (rúbrica) (2,5%)
		2.1 Antecedentes	(1) Instrucción directa: Ref:	(2) Lectura Documento 2	Documento N.-2 (rúbrica) (2,5%)
		2.2 Estructura general	Recurso didáctico adjunto:	Praxis (1994). "COMMUNICATION SYSTEMS ENGINEERING". Prentice-Hall, 1ª edición, New Jersey	
		2.3 Las celdas celulares	Características generales de la red celular		
		2.4 El reuso de frecuencias	(1) Ejercicio de aplicación		
		2.5 Consideraciones técnicas de las celdas celulares	(1) Taller 2. Trabajo en grupos, para investigación sobre los diferentes criterios técnicos del handoff y preparación de exposición/Taller	(1) Participación oral de cada grupo sobre los criterios del handoff	Taller N.-2 (rúbrica) (2,5%)
		2.6 Interferencia y control de potencia	(1) Ejercicio de aplicación		
		2.7 Técnicas para incrementar la capacidad de una red celular	(1) Instrucción directa: Ref:		
		2.8 Descripción de los subsistemas de una central celular GSM, UMTS Y 4G	Recurso didáctico adjunto: Técnicas para incrementar capacidad en una red celular		
		2.9 El funcionamiento de la red GSM, UMTS y 4G	(2) Tablero de discusión virtual: 4 intervenciones fundamentadas (rúbrica)		Tablero de discusión 1 (rúbrica) (2,5%) Fecha entrega: (Progreso 1) 18/10/2016

Semana 6-11 (25/10/2016 al 22/11/2016)					
# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto / fecha de entrega
2	3. Expansión de una red de telefonía celular	<p>3.1 Criterios de selección de nuevos sitios</p> <p>3.2 Recomendaciones para seleccionar sistemas de antenas</p> <p>3.3 Dimensionamiento de tráfico: Erlang</p> <p>3.4 Técnica para ampliar la red de cobertura GSM, UMTS</p> <p>3.5 Technical Site Survey: Drive Test</p> <p>3.6 Análisis del Link Budget</p> <p>3.7 Ajuste de parámetros Initial tuning, Indicadores KPI's</p> <p>3.8 Proceso de</p>	<p>(1) Instrucción directa: Ref: Recurso didáctico adjunto: Criterios técnicos para ampliar la cobertura de una red celular</p> <p>(2) Tablero de discusión virtual: 4 intervenciones fundamentadas (rúbrica)</p> <p>(1) Taller 3: Trabajo en grupo, para investigar sobre ejercicios prácticos de drive test en diferentes zonas de cobertura en la provincia de Pichincha</p> <p>(2) Laboratorio N.-1: Uso de las herramientas para predicción de cobertura de redes celulares</p>	<p>(2) Lee, analiza y resuelve. TAREA: resolver el Cuestionario 2</p> <p>(2) Tablero de discusión. Actuación en clase. Evaluación entre pares</p> <p>(1) Participación grupal que discrimine las características de un drive test en diferentes zonas</p> <p>(2) Portafolio de prácticas de laboratorio. N.-1</p>	<p>Cuestionario N.-2 (rúbrica) (2,5%)</p> <p>Tablero de discusión 2 (rúbrica) (2,5%)</p> <p>Taller N.-3 (rúbrica) (2,5%) Ejercicio de Drive Test</p> <p>Informe de laboratorio N.-1 (rúbrica) (2,5%)</p>

		optimización de la red			Fecha entrega: (Progreso 2) 29/11/2016
Semana 12-16 (13/12/2016 al 17/01/2017)					
# Rd A	Tema	Sub tema	Actividad/ metodología/clase	Tarea/ trabajo autónomo	MdE/Producto / fecha de entrega
3	4. Instalación de una nueva estación de telefonía celular BTS	<p>4.1 Cuidados que se deben tener al momento de subir a torres y antenas de telecomunicaciones</p> <p>4.2 Componentes de una radiobase GSM, nodo UMTS</p> <p>4.3 Ciclo de instalación de una BTS</p> <p>4.4 El funcionamiento de los terminales de telefonía celular</p> <p>4.5 Aplicaciones con casos prácticos</p>	<p>(1) Instrucción directa: Ref: Recurso didáctico adjunto: Consideraciones generales para el uso de sitios y la ubicación de una radiobase celular</p> <p>(1) Simulación de cobertura de la implementación de una radiobase celular</p>	<p>(2) Lee, analiza y resuelve. TAREA: resolver el Cuestionario 3</p> <p>(1) Salida de campo. Visita a un centro de conmutación celular MSC.</p> <p>(1) Desarrollo de un caso práctico. Actuación en clase. Evaluación entre pares</p> <p>(2) Caso de estudio: Análisis de una solución de cobertura.</p> <p>Construcción de un prototipo que</p>	<p>Cuestionario N.-3 (rúbrica) (2,5%)</p> <p>Informe de la visita. Formato IEEE.</p> <p>Exposición e informe IEEE (rúbrica) (2,5%)</p>

				evidencie el uso de la red celular.	Fecha entrega: (Examen Final) 31/01/2017
--	--	--	--	-------------------------------------	--

9. Normas y procedimientos para el aula

Todo estudiante deberá practicar la honestidad académica que implica el buen desempeño en las actividades desarrolladas tanto en el aula de clase como en el trabajo autónomo en su hogar, tomando en cuenta que su gestión fortalece el aprendizaje profundo y activo con sus compañeros. Caso contrario, se procederá a calificar con una ponderación mínima en la actividad encomendada.

10. Referencias bibliográficas

10.1 Principales

Huidobro, J. (2012). *Comunicaciones Móviles. Sistemas GSM, UMTS y LTE*. (1a ed). España. ISBN: 978-607-797-449-6

Dahlman, Parkvall y Skold. (2011). *4G LTE/LTE- Advanced for Mobile Broadband*, (1a ed). UnitedKingdom. ISBN: 978-0-12-385489-6

Harri, Holma y Antti, Toskala .(2010). *Radio Network Planning WCDMA for UMTS*, (3a ed) United Kingdom.

Edward, C Jordan y Keith, Balmain. (2010). *Ondas Electromagnéticas y Sistemas Radiantes*, (5a ed). EE.UU.

10.2 Referencias complementarias.

Bellamy,J. (1996). *Digital Telephony*Wiley.(1ra edición). New York.

Lati, R. (1986).*Sistemas de Comunicación*.(1ra edición). México: Mc Graw Hill.

Rodriguez L.(1999). *Curso Práctico de Electrónica Digital*. Tomo 3: Tecnología Aplicada. (1a ed). Buenos Aires, Argentina.

Otras referencias y recursos:

Conde,A.(2011).*Evolución de la telefonía celular*. Recuperado el 20 de agosto de 2014 de <http://www.youtube.com/watch?v=5QYexx8IAM>.

11. Perfil del docente

Julio Freire, MBA: Docente Curricular y Director Académico de Ingeniería en Redes y Telecomunicaciones de la Facultad de Ingenierías y Ciencias Agropecuarias de la Universidad de las Américas en Quito-Ecuador. Empresario y outsourcing en el área técnica y comercial de las operadoras celulares en zonas urbanas y rurales en el país por más de 20 años. Mi objetivo está ligado con el dejar un legado en los estudiantes sobre la formación integral del futuro ingeniero no solo en el campo tecnológico con los claros lineamientos y las buenas prácticas de diseño para mejorar áreas de cobertura celular en beneficio de las comunicaciones de los usuarios, sino también, con la formación de personas críticas y comprometidas que evidencien el éxito auténtico. He publicado una obra referente a los 10 principios para alcanzar el éxito auténtico en el mundo empresarial tecnológico. He compartido experiencias en el aula de clases sobre los cambios tecnológicos que el país ha afrontado en forma simultánea con el explosivo crecimiento de abonados que requieren el servicio celular por más de 3 años. También estoy enfocado en apoyar a los estudiantes en la proyección de su propio destino como futuros empresarios en el área del servicio celular. En lo personal, me atrae mucho el como generar negocios que impulsen el crecimiento de las personas, pero especialmente me fascina el tiempo que dedico a mi esposa y a mis hijos.

Rúbrica para evaluación de organizadores gráficos					
Nombre del maestro/a:		Nombre del estudiante:			
CATEGORY	4	3	2	1	
Estructura	La estructura con imágenes facilita mucho la comprensión del tema presentado.	La estructura facilita levemente la comprensión del tema presentado.	La estructura sin imágenes dificulta levemente la comprensión del tema presentado.	La estructura sin imágenes dificulta la comprensión del tema presentado.	
Seguimiento del Tema	Se mantiene en el tema todo (100%) el tiempo.	Se mantiene en el tema la mayor parte (99-90%) del tiempo.	Se mantiene en el tema algunas veces (89%-75%).	Fue difícil decir cuál fue el tema.	
Organización de la información (ideas principales y secundarias)	Demuestra un completo entendimiento al organizar las ideas principales y secundarias del tema.	Demuestra un buen entendimiento al organizar las ideas principales y secundarias del tema.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema al organizar las ideas principales y secundarias.	No parece entender muy bien el tema al organizar las ideas principales y secundarias.	
Corrección Idiomática	No existen faltas de ortografía y las ideas son fluidas y claras.	Existen algunas faltas de ortografía y las ideas son fluidas y claras	Existen varias faltas y las ideas son fluidas pero no claras	Demasiadas faltas de ortografía, y se confunde cuando se lee el contenido.	

Presentación Oral : Rúbrica para presentaciones orales

Nombre del maestro/a:		Nombre del estudiante:		
CATEGORY	4	3	2	1
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Malo
Estructura	La estructura facilita mucho la comprensión del tema presentado.	La estructura facilita levemente la comprensión del tema presentado.	La estructura dificulta levemente la comprensión del tema presentado.	La estructura dificulta la comprensión del tema presentado.
Seguimiento del Tema	Se mantiene en el tema todo (100%) el tiempo.	Se mantiene en el tema la mayor parte (99-90%) del tiempo.	Se mantiene en el tema algunas veces (89%-75%).	Fue difícil decir cuál fue el tema.
Contenido	Demuestra un completo entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento del tema.	Demuestra un buen entendimiento de partes del tema.	No parece entender muy bien el tema.
Postura del Cuerpo y Contacto Visual	Tiene buena postura, se ve relajado y seguro de sí mismo. Establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Tiene buena postura y establece contacto visual con todos en el salón durante la presentación.	Algunas veces tiene buena postura y establece contacto visual.	Tiene mala postura y/o no mira a las personas durante la presentación.
Habla Claramente	Habla claramente, con buen volumen y distintivamente todo (100-95%) el tiempo y no tiene mala pronunciación.	Habla claramente, con buen volumen y distintivamente todo (100-95%) el tiempo, pero con una mala pronunciación.	Habla claramente y distintivamente la mayor parte (94-85%) del tiempo. No tiene mala pronunciación.	A menudo habla entre dientes o no se le puede entender o tiene mala pronunciación.
Comprensión	El estudiante puede con precisión contestar casi todas las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar la mayoría de las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante puede con precisión contestar unas pocas preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.	El estudiante no puede contestar las preguntas planteadas sobre el tema por sus compañeros de clase.
Entusiasmo	Expresiones fáciles y lenguaje corporal generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Expresiones faciales y lenguaje corporal algunas veces generan un fuerte interés y entusiasmo sobre el tema en otros.	Expresiones faciales y lenguaje corporal son usados para tratar de generar entusiasmo, pero parecen ser fingidos.	Muy poco uso de expresiones faciales o lenguaje corporal. No genera mucho interés en la forma de presentar el tema.

Rúbrica: Evaluación de Resumen del Documento utilizando organizadores gráficos

Nombre del maestro/a:		Nombre del estudiante:		
CATEGORY	4	3	2	1
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular
Información				
Uso de gráficos e imágenes				
Construcción de los párrafos (ideas principales se conectan, inicio y cierre se conectan)				
Organización de la información (ideas principales y secundarias)				
Corrección idiomática				
Bibliografía APA UDLA				

Rúbrica: Evaluación de Resumen del Cuestionario utilizando organizadores gráficos

Nombre del maestro/a: _____

Nombre del estudiante: _____

CATEGORY	4	3	2	1	
	Excelente	Muy Bueno	Bueno	Regular	
Información de las preguntas					
Uso de gráficos e imágenes					
Organización de la información (ideas principales y secundarias)					
Corrección idiomática					
Fuentes de Información normas APA UDLA					

Reporte Investigativo : Investigación-Informe de Laboratorio

Nombre del maestro/a:

RUBRICA REPORTE INVESTIGATIVO

Nombre del estudiante: _____

CATEGORY	4	3	2	1	
Calidad de Información	La información está claramente relacionada con el tema principal y proporciona varias ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales y 1-2 ideas secundarias y/o ejemplos.	La información da respuesta a las preguntas principales, pero no da detalles y/o ejemplos.	La información tiene poco o nada que ver con las preguntas planteadas.	
Organización	La información está muy bien organizada con párrafos bien redactados y con subtítulos.	La información está organizada con párrafos bien redactados.	La información está organizada, pero los párrafos no están bien redactados.	La información proporcionada no parece estar organizada.	
Redacción	No hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Casi no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Unos pocos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Muchos errores de gramática, ortografía o puntuación.	
Trabajo colaborativo	La colaboración de sus integrantes es participativa, creativa interactiva y el material de apoyo es pertinente y de tamaño adecuado	La colaboración de sus integrantes es participativa, las diapositivas o material de apoyo son pertinentes de tamaño adecuado.	La colaboración de sus integrantes es parcial, las diapositivas o material de apoyo no son totalmente pertinentes o su tamaño no es adecuado.	No hay participación de sus integrantes, las diapositivas o material de apoyo no son pertinentes y su tamaño no es adecuado.	
Fuentes	Todas las fuentes de información y las gráficas son confiables, están documentadas y citadas según normas APA	Todas las fuentes de información y las gráficas están documentadas, son confiables pero unas pocas no están citadas según normas APA.	Todas las fuentes de información y gráficas están documentadas, algunas no son confiables y muchas no están citadas según las normas APA	Algunas fuentes de información y gráficas no están documentadas, no son fiables y no están citadas según las normas APA	

Reporte Caso de estudio : TELEFONÍA CELULAR

AULA: IER850 71 ()

TEMA:

Nombre del maestro/a: ING. JULIO FREIRE, MBA

RUBRICA INVESTIGACIÓN_ CASO DE ESTUDIO

Nombre de los estudiantes: _____

	Sobresaliente	Muy Bueno	Bueno	Regular	1	2	3
	4	3	2	1			
Define el Problema (Ponderación: 15 %)	Demuestra habilidad para identificar todas las variables involucradas en un problema en el área de las redes GSM y define de manera clara las causas y efectos que produce.	Demuestra habilidad para identificar las variables más importantes involucradas en un problema en el área de las redes GSM y define las causas y efectos que produce.	Demuestra habilidad para identificar de manera superficial algunas variables involucradas en un problema en el área de las redes GSM y define ligeramente las causas y efectos que produce.	Demuestra habilidad limitada para identificar las variables involucradas en un problema en el área de las redes GSM.			
Identifica Estrategias (Ponderación: 15%)	Identifica múltiples estrategias para resolver el problema que pudieran aplicarse dentro de la distinción de los componentes de la red celular y una óptima selección de los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular.	Identifica múltiples estrategias para resolver el problema, de los cuales solo algunos pueden aplicarse dentro de la distinción de los componentes de la red celular y una óptima selección de los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular.	Identifica una sola estrategia para resolver un problema que aplica dentro de la distinción de los componentes de la red celular y una óptima selección de los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular.	Identifica una o varias estrategias para resolver un problema pero ninguno se aplica dentro de la distinción de los componentes de la red celular y una óptima selección de los criterios de ingeniería para realizar una expansión celular.			
Propone soluciones/hipótesis (Ponderación: 15%)	Propone una o más soluciones o hipótesis que reflejan una profunda comprensión del problema en el marco de las redes GSM.	Propone una o más soluciones o hipótesis que reflejan cierta comprensión del problema en el marco de las redes GSM.	Propone una solución o hipótesis tomada al azar sin analizarlo a profundidad en el marco de las redes GSM.	Propone una solución o hipótesis sin claridad de ideas y sin relación al problema en el marco de las redes GSM.			
Implementa una solución (Ponderación: 15%)	El diseño es la mejor solución al problema y ha sido construido bajo todos los criterios técnicos de acuerdo a los lineamientos de cobertura de las redes celulares GSM.	El diseño soluciona el problema y ha sido construido bajo algunos criterios técnicos de las redes celulares GSM.	El diseño soluciona parcialmente el problema en las redes celulares GSM.	El diseño no soluciona el problema en las redes celulares GSM.			
Presentación de Resultados (Ponderación: 25 %)	El reporte de resultados describe a detalle la solución del problema, con una estructura organizada, una multimedia con conclusiones y recomendaciones relevantes y fuentes en	El reporte de resultados describe la solución del problema, con una estructura organizada, una multimedia con conclusiones y recomendaciones y fuentes en formato IEEE.	El reporte de resultados describe superficialmente la solución del problema, con conclusiones y fuentes en formato IEEE.	El reporte de resultados describe con poca claridad la solución del problema, con conclusiones y fuentes en formato IEEE.			