

PROGRAMA DE CURSO

Unidad académica: Escuela de Tecnología Médica

Nombre del curso: Fundamentos Físicos y Control de Calidad de Equipos Imagenológicos II

Código: TM06310-1

Carrera: Tecnología Médica

Tipo de curso: Obligatorio

Área de formación: Especialidad

Nivel: 3^{er}

Semestre: 2^{do}

Año: 2015

Requisitos: Fundamentos Físicos y Control de Calidad de Equipos Imagenológicos I

Número de créditos: 5

Horas totales: 135 hrs

Nº Estudiantes estimado: 17

ENCARGADO DE CURSO: TM. MSc. Daniel Castro A.

COORDINADORES de unidades de aprendizaje: TM. MSc. Denisse Karl S.

Docentes	Unidad Académica	Nº horas directas
TM Daniel Castro Acuña, MSc	Departamento Tecnología Médica	27
TM Denisse Karl Sáez, MSc	Departamento Tecnología Médica	23
TM Alexis Troncoso Vicencio	Departamento Tecnología Médica	16
TM Cristian Garrido Inostroza	Departamento Tecnología Médica	8
TM José Aguilera Blanco, Mg	Departamento Tecnología Médica	0*
TM Cristian Parra Becerra, MSc	Instituto Nacional del Cáncer	16
TM Rodrigo Pizarro Muñoz	Hospital Clínico U de Chile	4
TM Eric Farías Chang	Hospital Clínico U de Chile	2
TM Grace Arena Cáceres	Hospital Clínico U de Chile	1
TM Iván Hernández Ocares	Hospital Clínico U de Chile	0*
TM Daniel Rojas Marín	Hospital Clínico U de Chile	0*
TM Mauricio Farías Araya	Instituto de Neurocirugía	4
TM Lorena Botello Salazar	Clínica Dávila	3
TM Jarol Aguilar González	Clínica Alemana	2

*Clase mediante material audiovisual

PROPÓSITO FORMATIVO

Este curso pretende que el alumno establezca una conexión entre los conocimientos de física moderna, física de radiaciones y dosimetría, provenientes de sus cursos del año anterior, y el aprendizaje sobre los equipos estudiados en el curso de Fundamentos Físicos y Control de Calidad de Equipos Imagenológicos I, con los principios del funcionamiento básico de los equipos utilizados en métodos de diagnóstico por imágenes de mayor complejidad como Angiografía, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Ultrasonido. Además se espera que el estudiante comprenda la importancia de la realización de Controles de Calidad periódicos del equipamiento y sepa cómo planificarlos, realizarlos y evaluarlos. Se conecta con el curso de Métodos de Exploración Diagnóstica por Imágenes III en el mismo nivel, y posteriormente en el 7to semestre, con los cursos de Métodos de Exploración Diagnóstica por Imágenes IV y Fundamentos Físicos y Control de Calidad de Equipos de Medicina Nuclear y Radioterapia.

Se espera que el estudiante actúe de manera pertinente desarrollando un pensamiento autónomo, crítico y analítico, siendo capaz de tomar decisiones frente a la conducta a seguir con respecto a los equipos radiológicos evaluados, utilizando los principios bioéticos asociados al quehacer del Tecnólogo Médico y responsabilizándose ante la sociedad de la confiabilidad, seguridad y calidad de los exámenes y procedimientos efectuados.

COMPETENCIAS DEL CURSO

Este curso contribuye a:

Dominio Tecnología en Biomedicina:

Competencia 2: Obtener resultados comparables, confiables y reproducibles, aplicando las normas y protocolos establecidos y una comunicación eficaz con el paciente y su grupo familiar, para lograr una máxima calidad diagnóstica, respetando los principios bioéticos y las normas de bioseguridad vigente.

Sub competencias 2.1	Planificando, aplicando y evaluando los controles de calidad de procedimientos o técnicas utilizadas en su mención de acuerdo a las normativas vigentes, para garantizar resultados y productos exactos y precisos.
Sub competencias 2.2	Manteniendo y controlando un adecuado funcionamiento de los equipos e instrumentos básicos que utiliza, para obtener resultados y productos exactos y precisos.
Sub competencias 2.3	Resolviendo las desviaciones detectadas al analizar los resultados de la aplicación del programa de control de calidad de acuerdo a normas y estándares establecidos.

Dominio Genérico Transversal:

Competencia 2: Ser un profesional crítico y reflexivo en las decisiones, acciones y procedimientos que realiza para contribuir eficazmente en los distintos ámbitos o dominios de desempeño del Tecnólogo(a) Médico(a).

Sub competencias 2.1	Actuando analítica y reflexivamente, con una visión de la complejidad de los procesos y de su contexto
Sub competencias 2.2	Argumentando por medio de la lógica, sus decisiones en su quehacer profesional

Competencia 3: Utilizar herramientas de aproximación a las personas de acuerdo a sus características individuales, a su contexto grupal y social, para interactuar de manera pertinente a la situación y para obtener la información necesaria que permita decidir las acciones a desarrollar en su ámbito profesional

Sub competencias
3.1

Utilizando eficazmente la comunicación verbal, corporal y escrita para facilitar y optimizar la comprensión del mensaje.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL CURSO:

El estudiante habilitado será aquél que:

1. Explica los procesos asociados al funcionamiento de los equipos de Angiografía, Tomografía Computada, Resonancia Magnética y Ultrasonido utilizando la física moderna, la física de radiaciones y la física electrónica para la comprensión de la realización de exámenes y procedimientos imagenológicos.
2. Analiza las pruebas de Control de Calidad en Radiodiagnóstico asignadas de manera rigurosa y fehaciente, interpretando los resultados obtenidos según normas y estándares establecidos para la toma de decisiones frente a la conducta a seguir.
3. Utiliza de manera apropiada el lenguaje técnico y conceptual, para comunicar apropiadamente los resultados de experiencias prácticas relacionadas con la dosimetría de radiaciones ionizantes.

PLAN DE TRABAJO

Unidades de Aprendizaje	Logros de Aprendizaje	Acciones Asociadas
<p>Nombre de la Unidad 1. EQUIPOS DE ANGIOGRAFÍA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el funcionamiento y las características del equipo radiológico fluoroscópicos utilizado en angiografía e intervencionismo. • Analiza la influencia de los parámetros de adquisición en la calidad de imagen obtenida en angiografía e intervencionismo. • Relaciona los conceptos de física de radiaciones aplicados a la dosimetría en angiografía. • Realiza y/o analiza las pruebas de control de calidad en equipos de angiografía e intervencionismo. • Expresa de manera oral los conocimientos aprendidos 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste a clases expositivas de los tópicos de la unidad. • Revisa material audiovisual con contenidos de la unidad (PowerPoint con audio). • Recopila y analiza información bibliográfica relacionada con los contenidos de la unidad. • Desarrolla y/o analiza experimentación relacionada con las pruebas de control de calidad en angiografía en base a protocolo entregado. • Realiza seminario de comunicación oral y escrita de los resultados de experimentación a través de la presentación de un

	con vocabulario científico pertinente e ideas seguras.	simulador de la experiencia desarrollada.
<p>Nombre de la Unidad 2.</p> <p>EQUIPOS DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza el funcionamiento y las características de los equipos de tomografía computada. • Analiza la influencia de los parámetros de adquisición, reconstrucción y procesamiento en la calidad de imagen obtenida en tomografía computada. • Relaciona los conceptos de física de radiaciones aplicados a la dosimetría en tomografía computada. • Analiza pruebas de control de calidad y aspectos de bioseguridad en equipos de tomografía computada. • Expresa de manera oral y escrita los conocimientos aprendidos con vocabulario científico pertinente e ideas seguras. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste a clases expositivas de los tópicos de la unidad. • Revisa material audiovisual con contenidos de la unidad (PowerPoint con audio). • Recopila y analiza información bibliográfica relacionada con los contenidos de la unidad. • Analiza resultados de experimentación relacionada con las pruebas de control de calidad en tomografía computada en base a protocolo entregado. • Realiza seminario de comunicación oral y escrita de los resultados del análisis de experimentación a través de la presentación de un simulador de la experiencia desarrollada. • Realiza evaluación formal de los contenidos revisados en la unidad (certamen).
<p>Nombre de la Unidad 3.</p> <p>EQUIPOS DE RESONANCIA MAGNÉTICA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relaciona conceptos de física moderna con el fenómeno de resonancia magnética para la obtención de imágenes. • Analiza el funcionamiento y las características de los equipos de resonancia magnética. • Analiza la influencia de los parámetros de adquisición, reconstrucción. Y procesamiento en la calidad de imagen obtenida en resonancia magnética. 	<ul style="list-style-type: none"> • Asiste a clases expositivas de los tópicos de la unidad. • Recopila y analiza información bibliográfica relacionada con los contenidos de la unidad. • Realiza evaluación formal de los contenidos revisados en la unidad (certamen).

	<ul style="list-style-type: none"> Analiza las pruebas de control de calidad y aspectos de bioseguridad en resonancia magnética. 	
<p>Nombre de la Unidad 4. EQUIPOS DE ULTRASONIDO</p>	<ul style="list-style-type: none"> Analiza los fenómenos de propagación del sonido y los relaciona con su aplicación en ultrasonido y Doppler. Analiza el funcionamiento y las características de los equipos de ultrasonido. Analiza la influencia de los parámetros de adquisición, reconstrucción y procesamiento en la calidad de imagen obtenida en ultrasonido. Analiza pruebas de control de calidad y aspectos de bioseguridad en ultrasonido. 	<ul style="list-style-type: none"> Asiste a clases expositivas de los tópicos de la unidad. Recopila y analiza información bibliográfica relacionada con los contenidos de la unidad. Realiza investigación dirigida en base a búsqueda bibliográfica sobre tópico designado. Realiza seminario de comunicación oral y escrita en base a la búsqueda bibliográfica sobre el tópico designado.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Clases expositivas.
- Material audiovisual (PowerPoint con audio).
- Revisión de lectura complementaria.
- Trabajo práctico de experimentación.
- Análisis de resultados de experimentación.
- Redacción de informes escritos de resultados de trabajo práctico.
- Seminarios de comunicación de resultados experimentales.
- Investigación de tópicos atinentes a la unidad.
- Redacción de informes escritos de resultados de investigación.
- Seminarios de comunicación de resultados de investigación.

PROCEDIMIENTOS EVALUATIVOS

- Informe escrito (5%) y exposición oral en seminario (10%) de trabajo práctico 1, grupal.
- Certamen 1 (25%).
- Informe escrito (5%) y exposición oral en seminario (10%) de trabajo práctico 2, grupal.
- Certamen 2 (30%).
- Informe escrito (5%) y exposición oral en seminario (10%) de investigación, grupal.
- Examen 1ra y 2da oportunidad.

BIBLIOGRAFIA Y RECURSOS:

- Jerrold T. Bushberg, J. Anthony Seibert, Edwin M. Leidholdt Jr., John M. Boone. The Essential Physics of Medical Imaging. Tercera edición. Lippincott Williams & Wilkins. 2011.
- Stewart C. Bushong. Manual de radiología para técnicos. Décima edición. Elsevier. 2005
- Jiang Hsieh. Computed Tomography: Principles, Design, Artifacts, and Recent Advances. Segunda Edición. SPIE Press. 2009.
- Willi A. Kalender. Computed Tomography: Fundamentals, System Technology, Image Quality, Applications. Segunda Edición. Publicis. 2005
- Ray H. Hashemi. MRI: The Basics. Tercera Edición. Lippincott Williams & Wilkins. 2010.
- Moriel NessAvier. All You Really Need to Know About MRI Physics. Simple Physics. 1997
- Ordoñez F, Gómez M. Manual de técnica ecográfica de la física a la práctica. Primera edición. Elsevier. 2014.
- Peter Hoskins, Kevin Martin, Abigail Thrush. Diagnostic Ultrasound. Physics and Equipment. Segunda Edición. Cambridge University Press.

REQUISITOS DE APROBACIÓN

Reglamentación de la Facultad

Art. 24* El rendimiento académico de los estudiantes será calificado en la escala de notas de 1,0 a 7,0. La nota mínima de aprobación de cada una de las actividades curriculares para todos los efectos será 4,0, con aproximación.

Las calificaciones parciales, las de presentación a actividad final y la nota de actividad final se colocarán con centésima. La nota final de la actividad curricular se colocará con un decimal para las notas aprobatorias, en cuyo caso el 0,05 o mayor se aproximará al dígito superior y el menor a 0,05 al dígito inferior.

Art. 26* La calificación de la actividad curricular se hará sobre la base de los logros que evidencie el estudiante en las competencias establecidas en ellos.

La calificación final de los diversos cursos y actividades curriculares se obtendrá a partir de la ponderación de las calificaciones de cada unidad de aprendizaje y de la actividad final del curso si la hubiera.

La nota de aprobación mínima es de 4,0 y cada programa de curso deberá explicitar los requisitos y condiciones de aprobación previa aceptación del Consejo de Escuela.

*Reglamento general de planes de formación conducentes a licenciaturas y títulos profesionales otorgados por la Facultad de Medicina, D.U. 003625, de 27 de enero del 2009. Modificación Decreto Exento N° 0023841 04 de Julio 2013

REGLAMENTO DE ASISTENCIA

Las clases teóricas son de asistencia libre; sin embargo, se recomienda a los estudiantes asistir regularmente. Decreto Exento N° 005768 del 12 de Septiembre 1994

Las actividades obligatorias requieren de un 100% de asistencia. Son consideradas actividades obligatorias, las evaluaciones y las actividades prácticas que se realizan en un laboratorio o en un campo clínico, además de actividades de seminarios y talleres.

En el caso de inasistencia a una actividad obligatoria, la presentación de justificación de inasistencia debe realizarse en un plazo máximo de cinco días hábiles a contar de la fecha de la inasistencia. El estudiante deberá avisar por la vía más expedita posible (telefónica – electrónica) dentro de las 24 horas siguientes. Si no se realiza esta justificación en los plazos estipulados, el estudiante debe ser calificado con la nota mínima (1.0) en esa actividad de evaluación. Las pruebas recuperativas serán orales y previo a examen de primera oportunidad.

Resolución N° 1466 “Norma operativa sobre inasistencia a actividades curriculares obligatorias para los estudiantes de pregrado de las Carreras de la Facultad de Medicina”.

PLAN DE CLASES

FECHA	HORARIO	LUGAR	ACTIVIDADES PRINCIPALES	PROFESOR
Jueves 27/08	9:30	Sala N°2 – Escuela TM	Presentación Programa	D. Castro D. Karl
Jueves 27/08	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: El Equipo Fluoroscópico	D. Karl
Jueves 27/08	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Receptor de imagen en equipos Fluoroscópicos	D. Karl
Jueves 27/08	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 27/08	14:30 – 15:30	No Presencial	Material Audiovisual: Características de los Equipos de Angiografía	I. Hernández
Jueves 27/08	15:45 – 16:45	No Presencial	Material Audiovisual: Parámetros de Adquisición en Angiografía	D. Rojas
Viernes 28/08	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 03/09	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Dosimetría en equipos Fluoroscópicos	D. Castro
Jueves 03/09	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 03/09	14:30 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Control de Calidad en equipos Fluoroscópicos	E. Farías
Viernes 04/09	10:45 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Sábado 05/09	9:30 – 11:45	Centro Asistencial	Actividad Práctica	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 10/09	9:30 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 10/09	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Principios de Tomografía Computada	D. Castro
Jueves 10/09	15:45 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Generaciones de TC y Modalidades de Exploración	R. Pizarro
Viernes 11/09	10:45 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 24/09	9:30 – 11:45	Sala N°7 – Escuela TM	Seminario N°1 (Evaluación Unidad 1)	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 24/09	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 24/09	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Configuración estándar de un TC	R. Pizarro

Jueves 24/09	15:45 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Factores de adquisición de un TC	R. Pizarro
Viernes 25/09	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 01/10	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Reconstrucción de imagen en TC	D. Castro
Jueves 01/10	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Despliegue de la imagen en TC	D. Castro
Jueves 01/10	12:00 – 13:00	Libre	Olimpiadas	
Viernes 02/10	10:45 – 11:45	No Presencial	Estudio Personal	
Viernes 02/10	12:00 – 13:00	Libre	Olimpiadas	
Jueves 08/10	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Calidad de Imagen en TC	D. Castro
Jueves 08/10	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Reformaciones en TC	D. Castro
Jueves 08/10	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 08/10	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Técnicas especiales en TC	R. Pizarro
Jueves 08/10	15:45 – 16:45	No Presencial	Material Audiovisual: Avances Tecnológicos en TC	J. Aguilera
Viernes 09/10	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 15/10	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Magnitudes dosimétricas en TC	D. Castro
Jueves 15/10	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Factores que afectan dosis en TC	D. Castro
Jueves 15/10	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 15/10	14:30 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Control de Calidad en TC	D. Castro
Viernes 16/10	10:45 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 22/10	9:30 – 11:45	Sala N°7 – Escuela TM	Certamen N°1 (Evaluación Unidad 2)	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 22/10	12:00 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 22/10	14:30 – 16:45	No Presencial	Preparación de Seminario	
Viernes 23/10	10:45 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 29/10	9:30 – 11:45	Sala N°7 – Escuela TM	Seminario N°2 (Evaluación Unidad 2)	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 29/10	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	

Jueves 29/10	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Electromagnetismo y propiedades Magnéticas de la materia	D. Castro
Jueves 29/10	15:45 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Espín nuclear y apantallamiento magnético	D. Castro
Viernes 30/10	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 05/11	9:30 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Componentes del equipo de RM	M. Farías
Jueves 05/11	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 05/11	14:30 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Equilibrio magnético, excitación y relajación nuclear	C. Garrido
Viernes 06/11	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 12/11	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Secuencias clásicas en RM	C. Garrido
Jueves 12/11	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Reconstrucción de imagen en RM.	C. Garrido
Jueves 12/11	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 12/11	14:30 – 16:45	No Presencial	Estudio Personal	
Viernes 13/11	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Calidad de Imagen en RM	C. Garrido
Viernes 13/11	12:00 – 13:00	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Desplazamiento Químico	C. Garrido
Jueves 19/11	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Bioseguridad en RM	M. Farías
Jueves 19/11	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Avances tecnológicos en RM	M. Farías
Jueves 19/11	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 19/11	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Artefactos en RM	C. Garrido
Jueves 19/11	15:45 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Control de Calidad en RM	C. Garrido
Viernes 20/11	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 26/11	9:30 – 11:45	Sala N°7 – Escuela TM	Certamen N°2 (Evaluación Unidad 3)	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 26/11	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 26/11	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Física de US (propagación de sonido)	D. Karl
Jueves 26/11	15:45 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: El ecógrafo. Tipos de Transductores	D. Karl

Viernes 27/11	10:45 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 03/12	9:30 – 10:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Imagen en Modo B (Fundamentos y Parámetros)	D. Karl
Jueves 03/12	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Control de Calidad en US	D. Karl
Jueves 03/12	12:00 – 13:00	No Presencial	Estudio Personal	
Jueves 03/12	14:30 – 16:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Principios de Doppler en US	L. Botello
Viernes 04/12	10:45 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Seguridad en el diagnóstico por US	D. Karl
Viernes 04/12	12:00 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 10/12	9:30 – 11:45	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Aplicaciones avanzadas de US	J. Aguilar
Jueves 10/12	12:00 – 13:00	No Presencial	Preparación de Seminario	
Jueves 10/12	14:30 – 15:30	Sala N°2 – Escuela TM	Clase expositiva: Avances Tecnológicos en US	L. Botello
Jueves 10/12	15:45 – 16:45	No Presencial	Preparación de Seminario	
Viernes 11/12	10:45 – 13:00	Sala N°7 – Escuela TM	Seminario N°3 (Evaluación Unidad 4)	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 17/12	9:30 – 11:45	Sala N°7 – Escuela TM	Examen 1ra Oportunidad	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra
Jueves 24/12	9:30 – 11:45	Sala N°7 – Escuela TM	Examen 2da Oportunidad	D. Castro D. Karl A. Troncoso C. Parra