

SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PROGRAMA SINTÉTICO

UNIDAD ACADÉMICA: UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS

AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica.

UNIDAD DE APRENDIZAJE: <u>Instrumentación Virtual Aplicada</u> NIVEL: <u>IV</u>

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Implementa algoritmos de control y monitoreo en sistemas embebidos con base en la instrumentación virtual y hardware de entrada y salida reconfigurable.

CONTENIDOS:

- I. La instrumentación virtual en la industria y la investigación
- II. Tópicos avanzados de monitoreo y análisis con instrumentos virtuales
- III. Instrumentos virtuales en aplicaciones de control y generación de prototipos virtuales
- IV. Aplicaciones en tiempo real y personalización de hardware a través de FPGA
- V. Instrumentación virtual en hardware de entrada/salida reconfigurable

ORIENTACIÓN DIDÁCTICA:

La presente unidad se abordará mediante la estrategia de aprendizaje orientada a proyectos (AOP). El facilitador aplicará los métodos de enseñanza heurístico, deductivo, inductivo, analítico y sintético. Las técnicas que auxiliarán a la estrategia seleccionada serán las siguientes: desarrollo del proyecto, organizadores gráficos, discusión guiada, solución de problemas, programas de cómputo, búsqueda bibliográfica y cibergráfica, y desarrollo de prácticas de laboratorio.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

La presente Unidad de Aprendizaje se evaluará a partir del esquema de portafolio de evidencias, el cual se conforma de: evaluación formativa, sumativa y rubricas de autoevaluación y coevaluación.

Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante:

- Evaluación de saberes previamente adquiridos, con base en los lineamientos establecidos por la Academia.
- Acreditación en otra Unidad Académica del IPN u otra institución educativa externa al Instituto Nacional ó internacional previo convenio establecido.

BIBLIOGRAFÍA:

- 1. Bitter, R., Mohiuddin, T. and Nawrocki M. (2006), LabVIEW Advanced Programming Techniques (2^a Edición), USA: CRC Press. ISBN-13: 978-0-849333255.
- 2. Lajara, J. y Pelegrí, J. (2011), LabVIEW: Entorno gráfico de programación (2ª Edición). México: Alfaomega. ISBN-13: 978-6077072058.
- 3. National Instruments Corporation. (2012), LabVIEW FPGA Course Manual. (1ª Edición), USA: National Instruments. ISBN: 325951F-01.
- 4. National Instruments Corporation. (2012), LabVIEW Real-Time 1 Course Manual. (1^a Edición), USA: National Instruments. ISBN: 325952B-01.
- 5. NI. "NI LabVIEW for CompactRio Developer's Guide". National Instruments. Actualización: Abril 2013, 26 de septiembre de 2013. http://www.ni.com/pdf/products/us/fullcriodevguide.pdf.



SECRETARÍA ACADÉMICA





UNIDAD ACADÉMICA: Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías

Avanzada.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica

SALIDA LATERAL:

ÁREA DE FORMACIÓN: Profesional

MODALIDAD: Presencial

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual

Aplicada

TIPO DE UNIDAD DE APRENDIZAJE:

Teórico – práctica / Optativa

VIGENCIA:

NIVEL: IV

CRÉDITOS: 6 (Tepic) 4.48 (SATCA)

INTENCIÓN EDUCATIVA

Esta unidad de aprendizaje contribuye a conformar el perfil de egreso del Ingeniero Mecatrónico, porque desarrolla la destreza para resolver problemas de control en sistemas mecatrónicos a través de la instrumentación virtual. Así mismo fomentan las siguientes competencias: resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, desarrollo de habilidades de argumentación y presentación de la información, identificación de problemas relevantes del contexto profesional, la comunicación, la creatividad y el pensamiento crítico para la solución de problemas afines al área de ingeniería.

Las unidades de aprendizaje precedentes son: Análisis y Diseño de Programas, Programación Avanzada, Dispositivos Lógicos Programables e Instrumentación Virtual. La consecuente es Proyecto de Sistemas embebidos.

PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Implementa algoritmos de control y monitoreo en sistemas embebidos con base en la instrumentación virtual y el hardware de entrada y salida reconfigurable.

TIEMPOS ASIGNADOS

HORAS TEORÍA/SEMANA: 1.5

HORAS PRÁCTICA/SEMANA: 3.0

HORAS TEORÍA/SEMESTRE:

27.0

HORAS PRÁCTICA/SEMESTRE:

54.0

HORAS TOTALES/SEMESTRE:

81.0

UNIDAD DE APRENDIZAJE DISEÑADA POR: La Academia de Mecatrónica.

REVISADA POR:

Subdirección Académica

APROBADA POR:

Consejo Técnico Consultivo Escolar.

AUTORIZADO POR: Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo del IPN.

M. en C. Arodí Rafael Carvallo Domínguez Presidente del CTCE. Ing. Rodrigo de Jesús Serrano Dominguez Secretario Técnico de la Comisión de Programas Académicos.



SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada HOJA: 3 DE 11

N° UNIDAD TEMÁTICA: |

NOMBRE: La instrumentación virtual en la industria y la investigación

UNIDAD DE COMPETENCIA

Identifica las características y empleo de la instrumentación virtual con base en las aplicaciones industriales y de investigación.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		Activid Aprer	S TAA ades de idizaje nomo	CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		Т	Р	Т	Р		
1.1	Sistemas de instrumentación virtual.	0.5		0.5		1C,12C,14C	
(1.1.1)	Esquema general, arquitecturas y elementos.						
1.1.2	Clasificación de aplicaciones. Monitoreo, control y análisis.	0.5		٥.5			
1.2	Importancia de la instrumentación virtual en el diseño, construcción y validación de sistemas de control.	0.5		0.5			
1.2.1	Sistemas de pruebas.						
1.2.2 1.2.3	Prototipos reales y virtuales. Sistemas embebidos.						
1.3	Casos de estudio de aplicaciones de la instrumentación virtual.	0.5		0.5			
1.3.1	Mecatrónica y Robótica.						
1.3.2	Sistemas industriales.						
1.3.3	Aplicaciones en ciencias biológicas y dispositivos médicos.						
	Subtotales:	1.5		1.5			
	FOTD ATFOLAG DE ADI				l		

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

Encuadre del curso, socialización con el grupo, formación de equipos de trabajo.

En esta unidad se utilizará la estrategia de aprendizaje basado en casos de estudio (MdC). El facilitador aplicará el método inductivo y deductivo para fortalecer las siguientes técnicas de aprendizaje: exposición oral, discusiones guidas, tareas de investigación, trabajo autónomo y en equipo.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Reporte de investigación	40%
Evaluación escrita	30%
Cuadro sinóptico	20%
Autoevaluación (con rúbrica)	5%
Coevaluación (con rúbrica)	5%



SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada.

HOJA: 4

DE

11

N° UNIDAD TEMÁTICA: II NOMBRE: Tópicos avanzados de monitoreo y análisis con instrumentos virtuales

UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplica los métodos y herramientas de análisis, monitoreo y registro de información en instrumentos virtuales con base al lenguaje de programación gráfico.

No.	CONTENIDOS		AS AD ades de encia	Activid Aprer	S TAA ades de idizaje nomo	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		Т	Р	Т	P	
2.1	Integración de los instrumentos virtuales	1.0	1.0		2.5	2B,3C,5B,6B,
	con dispositivos de adquisición y					7B
0.4.4	transmisión de datos.					
2.1.1	Dispositivos de adquisición de datos.					
2.1.2	Empleo de protocolos de					
	comunicación para obtención de					
	datos desde dispositivos					
	industriales.					
2.1.3	Conectividad con aplicaciones de					
0.0	Software,	0.0	4.0		0.0	
2.2	Herramientas para el análisis de datos en el instrumento virtual.	2.0	1.0		2.0	
2.2.1	Análisis de señales analógicas.					
2.2.2	Análisis de señales digitales.					
2.2.3	Procesamiento de la señal.					
2.3	Registro de la información obtenida en	1.0	0.5		0.5	
	archivos y reportes.					
2.4	Uso del instrumento virtual en		0.5		1.0	
	aplicaciones de Monitoreo.					
2.4.1	Paneles remotos.					
2.4.2	Variables compartidas en red.					
2.4.3	Empleo de los instrumentos					
	virtuales en los sistemas SCADA.		0.0			
	Subtotales:	4.0	3.0		6.0	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje basado en problemas (ABP). El facilitador aplicará el método heurístico y deductivo lo que permitirá la consolidación de las siguientes técnicas de aprendizaje: solución de problemas, discusiones guidas, trabajo autónomo y en equipo, tareas de investigación, desarrollo de las prácticas 1, 2 y 3 con sus respectivos reportes.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Evaluación escrita	30%
Reportes de prácticas	30%
Instrumentos Virtuales	30%
Autoevaluación (con rúbrica)	5%
Coevaluación (con rúbrica)	5%



SECRETARÍA ACADÉMICA



DE

11

HOJA: 5

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada

N° UNIDAD TEMÁTICA: III **NOMBRE:** Instrumentos virtuales en aplicaciones de control y generación de prototipos virtuales.

UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplica las herramientas de control de sistemas y diseño de prototipos virtuales con base al lenguaje de programación gráfico y la adquisición de datos.

No.	No. CONTENIDOS		AS AD lades de encia	Activid Aprer	S TAA ades de ndizaje nomo	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		Т	Р	Т	Р	
3.1	Aplicaciones de control con instrumentos virtuales	4.0	3.0	2.0	5.0	2B,4C,5B,11B
3.1.1	Acondicionamiento y adaptación de las señales de entrada y salida.					
3.1.2	Caracterización de sistemas.					
3.1.3	Construcción de esquemas de					
3.1.4	control.					
3.1.5	Integración de algoritmos de control en instrumentos virtuales. Sintonización automática.					
3. 2 3.2.1	Elaboración de prototipos virtuales. Conformación de ensamblaje e incorporación de elementos para simulación.		1.0	0.5	3.5	
3.2.2	Asignación de sensores y actuadores virtuales.					
3.2.3	Ejes de movimiento, espacio coordenado y tablas de movimiento.					
3.2.4	Generación del instrumento virtual para el control del prototipo.					
3.2.5 3.2.6	Lectura de sensores y variables. Uso de funciones de movimiento.					
0.2.0	Subtotales:	4.5	4.0	2.5	8.5	
1	Subtotales.	4.5	4.0	2.5	0.5	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientada a proyectos (AOP). El facilitador aplicará el método heurístico e inductivo lo que permitirá la consolidación de las siguientes técnicas de aprendizaje: solución de problemas, desarrollo de proyecto, desarrollo de las prácticas 4, 5 y 6 con sus respectivos reportes.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Evaluación diagnóstica.

Portafolio de evidencias:

Reportes de prácticas	30%
•	
Instrumentos Virtuales	30%
Propuesta de proyecto	10%
Avance de proyecto (1)	20%
Autoevaluación (con rúbrica)	5%
Coevaluación (con rúbrica)	5%



SECRETARÍA ACADÉMICA



DE

11

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada HOJA: 6

N° UNIDAD TEMÁTICA: IV NOMBRE: Aplicaciones en tiempo real y personalización de hardware a través de FPGA UNIDAD DE COMPETENCIA

Aplica las herramientas de configuración de procesos determinísticos y programación de FPGA con base al lenguaje

de programación gráfico.

No.	CONTENIDOS	HORAS AD Actividades de Docencia		HORAS TAA Actividades de Aprendizaje Autónomo		CLAVE BIBLIOGRÁFICA	
		Т	Р	Т	Р		
4.1.1	Diseño de aplicaciones de instrumentación virtual en tiempo real.	3.0	3.5	1.5	6.0	6B,7B, 8B,9B, 10C	
	Conceptos generales de sistemas en tiempo real.						
4.1.2	Procesos determinísticos.						
4.1.3	Determinación y asignación de niveles de prioridad.						
4.1.4	Comunicación en interproceso						
4.1.5	Estructuras de sincronización y temporización.						
4.2	Diseño de aplicaciones de instrumentación virtual con FPGA.	3.0	3.0	1.5	6.0		
4.2.1	Sistemas de medición basados en el uso de FPGA						
4.2.2	Procesamiento de señales en el FPGA.						
4.3	Programación gráfica del FPGA desde el instrumento virtual.						
4.3.1	Configuración de entradas y salidas.						
4.3.2	Temporización y sincronización de estructuras.						
4.3.3	Transferencia de datos entre estructuras.						
	Subtotales:	6.0	6.5	3.0	12.0		

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientada a proyectos (AOP). El facilitador aplicará el método heurístico, inductivo y deductivo, lo que permitirá la consolidación de las siguientes técnicas de aprendizaje: solución de problemas, desarrollo de proyecto, desarrollo de las prácticas 7 y 8 con sus respectivos reportes.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Reportes de prácticas	30%
Instrumentos Virtuales	30%
Avance de proyecto (2)	30%
Autoevaluación (con rúbrica)	5%
Coevaluación (con rúbrica)	5%



SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada HOJA: 7 DE 11

N° UNIDAD TEMÁTICA: V NOMBRE: Instrumentación virtual en hardware de entrada/salida reconfigurable

UNIDAD DE COMPETENCIA

Construye instrumentos virtuales para hardware de entrada/salida reconfigurable con base en el control de variables físicas.

No.	CONTENIDOS		AS AD ades de encia	Activid Apren	S TAA ades de idizaje nomo	CLAVE BIBLIOGRÁFICA
		Т	Р	Т	Р	
<mark>5.1</mark>	Configuración del hardware.	0.5	0.5		0.5	8B,9B,10C,
5.2	Desarrollo, compilación y descarga del instrumento virtual.	1.0	1.0	1.0	2.0	13B,14C
5.3 5.3.1	Reconfiguración de entradas y salidas. Aplicaciones con entradas y salidas digitales.	1.0	1.0	0.5	3.0	
5.3.2	Aplicaciones con entradas y salidas analógicas.					
5.3.3	Aplicaciones de control con sensores y actuadores.					
5.4	Análisis y resolución de problemas utilizando instrumentos virtuales y hardware reconfigurable.				6.0	
	Subtotales:	2.5	2.5	1.5	11.5	

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE

La presente unidad se abordará a partir de la estrategia de aprendizaje orientada a proyectos (AOP). El facilitador aplicará el método heurístico, lo que permitirá la consolidación de las siguientes técnicas de aprendizaje: solución de problemas, desarrollo de proyecto, desarrollo de la práctica 9 con su respectivo reporte.

EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

Reportes de prácticas	20%
Instrumentos Virtuales	20%
Reporte final de proyecto.	50%
Autoevaluación (con rúbrica)	5%
Coevaluación (con rúbrica)	5%



SECRETARÍA ACADÉMICA





UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada.

HOJA: 8 DE

RELACIÓN DE PRÁCTICAS

PRÁCTICA No.	NOMBRE DE LA PRÁCTICA	UNIDADES TEMÁTICAS	DURACIÓN	LUGAR DE REALIZACIÓN
1	Adquisición y análisis de señales analógicas y digitales con tarjetas de adquisición de datos.	II	3.0	Laboratorio de electrónica
2	Almacenamiento de datos y eventos en archivos y reportes.	II	3.0	
3	Construcción de sistemas de monitoreo con instrumentos virtuales.	II	3.0	
4	Construcción de instrumentos virtuales para el control de variables físicas.	III	5.0	
5	Caracterización de sistemas.	III	3.0	
6	Construcción de prototipos virtuales con lectura de sensores y control de movimiento desde un instrumento virtual.	III	4.5	
7	Construcción de un sistema de control en tiempo real.	IV	9.5	
8	Configuración de FPGA basado en lenguaje de programación gráfica.	IV	9.0	
9	Construcción de sistemas de control con objetivo a sistemas embebidos.	V	14.0	
	(AODEDITA OLÓN	TOTAL DE HORAS	54.0	

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN:

Las prácticas se consideran requisito indispensable para acreditar esta unidad de aprendizaje. Las prácticas aportan el 60% de la calificación de las unidades temáticas I y II, el 60% de la calificación de las unidades temáticas III y IV, y el 90% de la calificación de la unidad temática V.



SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada HOJA: 9 DE 11

PERÍODO	UNIDAD	PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN
1	l y II	Evaluación continua 10%
		Evaluación escrita 30%
		Evaluación práctica 60%
2	III y IV	Evaluación continua 40%
		Evaluación práctica 60%
3	V	Evaluación continua 10%
		Evaluación práctica 90%
		Los porcentajes con los que cada unidad temática contribuyen a la evaluación final son:
		La unidad I aporta el 10% de la calificación final.
		La unidad II aporta el 20% de la calificación final.
		La unidad III aporta el 20% de la calificación final. La unidad IV aporta el 25% de la calificación final.
		La unidad IV aporta el 25% de la calificación final.
		La diffidad IV aporta el 2070 de la camileación infai.
		Esta unidad de aprendizaje también se puede acreditar mediante: • Evaluación de saberes previamente adquiridos con base en los lineamientos
		que establezca la Academia.
		 Acreditación en otra UA del IPN u otra institución educativa externa al IPN nacional o internacional, con la cual se tenga convenio.



SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual Aplicada HOJA: 10 DE 11

CLAVE	В	С	BIBLIOGRAFÍA
1		Х	Antoni, M. (2002), Instrumentación Virtual: Adquisición, procesado y análisis de señal (1ª Edición), México: Alfaomega. ISBN: 970-1507770.
2	Х		Bitter, R., Mohiuddin, T. and Nawrocki M. (2006), LabVIEW Advanced Programming Techniques (2 ^a Edición), USA: CRC Press. ISBN-13: 978-0-849333255.
3		Х	Essick, J. (2008), Hands On Introduction to LabVIEW for Scientist and Engineers (1st Edition). USA: Oxford University Press. ISBN-13: 978-0195373950.
4		X	Gomez G., S. (2008), El gran libro de SolidWorks Office Profesional, México: Alfaomega. ISBN: 978-9701513033.
5	Х		Lajara, J. y Pelegrí, J. (2011), LabVIEW: Entorno gráfico de programación (2ª Edición). México: Alfaomega. ISBN-13: 978-6077072058.
6	Х		National Instrument Corporation. (2012), LabVIEW Core 1 Course manual (Versión 2012), Austin, Texas USA: National Instrument. ISBN: 325290D-01.
7	Х		National Instrument Corporation. (2012), LabVIEW Core 2 Course Manual (Versión 2012). Austin, Texas USA: National Instrument. ISBN: 325292D-0154.
8	Х		National Instruments Corporation. (2012), LabVIEW FPGA Course Manual. (1ª Edición), USA: National Instruments. ISBN: 325951F-01.
9	Х		National Instruments Corporation. (2012), LabVIEW Real-Time 1 Course Manual. (1ª Edición), USA: National Instruments. ISBN: 325952B-01.
10		Х	National Instruments Corporation. (2012), LabVIEW Real-Time 2: Architecting Embedded Systems Course Manual. (1ª Edición), USA: National Instruments. ISBN: 325995B-01.
11	Х		NI. "Getting Started with NI SoftMotion for Solidworks". National Instruments Corporation. Actualización: Agosto 2012. 19 de Septiembre de 2013. http://www.ni.com/pdf/manuals/372876e.pdf .
12		Х	NI. "NI CompactRio". National Instruments Corporation. Actualización: Agosto 2013. 19 de Septiembre de 2013. http://www.ni.com/compactrio/esa/ .
13	Х		NI. "NI LabVIEW for CompactRio Developer's Guide". National Instruments. Actualización: Abril 2013. 26 de septiembre de 2013. http://www.ni.com/pdf/products/us/fullcriodevguide.pdf .
14		х	NI. "NI Sistemas de monitoreo y control embebidos" (2013). Actualización: Abril 2013. 19 Septiembre de 2013. http://www.ni.com/embeddedsystems/esa/ .



SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN SUPERIOR

PERFIL DOCENTE POR UNIDAD DE APRENDIZAJE

1.	DAT	OS	GEN	IER	ALES
----	-----	----	-----	-----	------

UNIDAD ACADÉMICA:	UNIDAD PROFESIONAL INTERDISCIPLINARIA EN INGENIERIA Y TECNOLOGÍAS
	AVANZADAS.

PROGRAMA ACADÉMICO: Ingeniería Mecatrónica NIVEL IV

ÁREA DE FORMACIÓN: Institucional Científica Profesional Terminal y de Básica Integración

ACADEMIA: Mecatrónica UNIDAD DE APRENDIZAJE: Instrumentación Virtual

Aplicada

ESPECIALIDAD Y NIVEL ACADÉMICO REQUERIDO: Carrera af

Carrera afín con maestría o doctorado en el área.

2. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE: Implementa algoritmos de control y monitoreo en sistemas embebidos con base en la instrumentación virtual y el hardware de entrada y salida reconfigurable.

3. PERFIL DOCENTE:

CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
En programación estructurada y orientada a objetos. En el uso equipo de cómputo como sistema de adquisición de datos. En el diseño y aplicación de algoritmos de control. En el diseño de interfaces gráficas. En programación de hardware con entradas y salidas reconfigurables. En el uso y desarrollo de aplicaciones con FPGA. En el desarrollo de aplicaciones basadas en Tiempo Real.	Docencia. Diseño y desarrollo de instrumentos virtuales. Diseño de sistemas de monitoreo y control embebido.	Manejo de grupo. Capacidad de análisis y síntesis. Comunicación asertiva. Habilidad didáctica y pedagógica. Manejo de equipo de laboratorio. Interpretación y uso de hojas de especificaciones de componentes electrónicos. Comunicación oral y escrita. Manejo de materiales didácticos.	Vocación por la docencia Honestidad. Ejercicio de la crítica constructiva. Respeto. Tolerancia. Ética profesional y personal Responsabilidad. Trabajo en equipo y habilidad de organización. Superación docente y profesional Compromiso social y ambiental Compromiso Institucional.

ELABORÓ	REVISÓ	AUTORIZÓ