



# COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LAS COMUNICACIONES

- Ser una organización reconocida a nivel internacional como un líder en servicios innovadores basados en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones para el desarrollo de las actividades de investigación y desarrollo tecnológico en el Cinvestav y a usuarios externos del sector público y privado.

- Ofrecer servicios innovadores y de calidad en el ámbito de la capacitación y de las Tecnologías de la información y las comunicaciones a las actividades científicas y tecnológicas que desarrolla el Cinvestav así como a usuarios externos del sector público y privado.

# Principales actividades

CGSTIC

Servicios TICs  
para la  
comunidad

Desarrollo de  
sistemas

Proyectos para  
el sector público  
y privado

Infraestructura



# PROYECTOS INTERNOS



# Infraestructura y servicios TICs

Correo electrónico institucional

Plataforma de Portales Institucionales

Telefonía IP

Centro de datos

Red WiFi

Renovación de la red de datos

Clúster de súper computo

Acceso a Internet

# Centro de datos

Concepto	2007	Actual
Área del Centro de Datos (site, cuarto de ups y centro de operaciones).	100 m <sup>2</sup>	140 m <sup>2</sup>
Planta de emergencia eléctrica.	200 KW	(250 + 200) KW
Capacidad de enfriamiento y humidificación.	20 TR (2 sistemas)	50 TR (4 sistemas)
Capacidad de suministro de energía regulada (ups).	26 KVA (5 equipos)	286 KVA (8 equipos)
Equipos de aire acondicionado de confort (minisplit) para cuartos de ups.	-	3 TON
Sistema de detección y de extinción de incendios.	-	GAS FM-200 (10 sensores)
Sistema de tierra física.	-	100 AMP
Protección contra descargas ambientales.	-	Dipolo (50 M radio)
Circuitos eléctricos 120 vac.	40	60
Circuitos eléctricos 220 vac.	1	24
Cuarto de control.	-	22m <sup>2</sup>
Display de 4 pantallas de 24" para monitoreo.	-	1
Switch administrativo giga bit ethernet en cuarto de control.	-	48 puertos



# Red de datos Zacatenco

Equipo	4 switches de la red dorsal	33 switches de distribución	354 switches de acceso	3,976 nodos instalados	16 UPS	34 IDFs
Depto	Computación Fisiología Cgstic Complejo multidisciplinario	Toxicología Física Matemáticas Biblioteca de Fisicomatemáticas Biblioteca de Química Control Automático Genética I – Infectomica I Genética II – Infectomica II Infectomica III – Fisiología II Matemática Educativa Mecatronica Planta Piloto Proyectos de Ingeniería Química Química Teórica Talleres y Almacén CGSTIC Metodología y Teoría de Las Ciencia Complejo multidisciplinario	Talleres Almacén Biblioteca de Física – Matemáticas Coordinación de Archivo y Licitaciones Biblioteca de Química Capacitación CGSTIC Control Automático Genética I Infectomica I Genética II Infectomica II Matemática Educativa Mecatronica Planta Piloto Bioelectronica Química Química Teórica Toxicología Física Matemáticas Complejo multidisciplinario	Edificio Administrativo Biblioteca Central Espacios Teóricos Laboratorios Generales Cepas Laboratorios centrales Upeal (Bioterio) Bioquímica Neurociencias Fisiología Biotecnología Comunicaciones Biomedicina Molecular Biología Celular Química Genética I Genética II- Infectomica II Infectomica III Fisiología II Planta Piloto Biblioteca de Físico Matemáticas Toxicología CGSTIC	Planta piloto Fisiología Infectomica I Infectomica II Infectomica III Computación Matematica educatniva Biblioteca de quimica Quimica Toxicologia Cepas UPEAL Proyectos de Ing	Edificio Administrativo Biblioteca Central Espacios Teóricos Laboratorios Generales Cepas Laboratorios centrales Upeal (Bioterio) Bioquímica Neurociencias Fisiología Biotecnología Comunicaciones Biomedicina Molecular Biología Celular Química Genética I Genética II- Infectomica II Infectomica III- Fisiología II Planta Piloto Biblioteca de Físico Matemáticas Toxicología CGSTIC

# Red inalámbrica Zacatenco

204 APs interiores y 8 APs exteriores. Proxim  
AP-8000

Direccionamiento 172.16.xxx.yyy

Sistema de control y monitoreo para la red  
inalámbrica

Servidor de autenticación y DHCP (primario y  
secundario) con IP 172.16.253.1

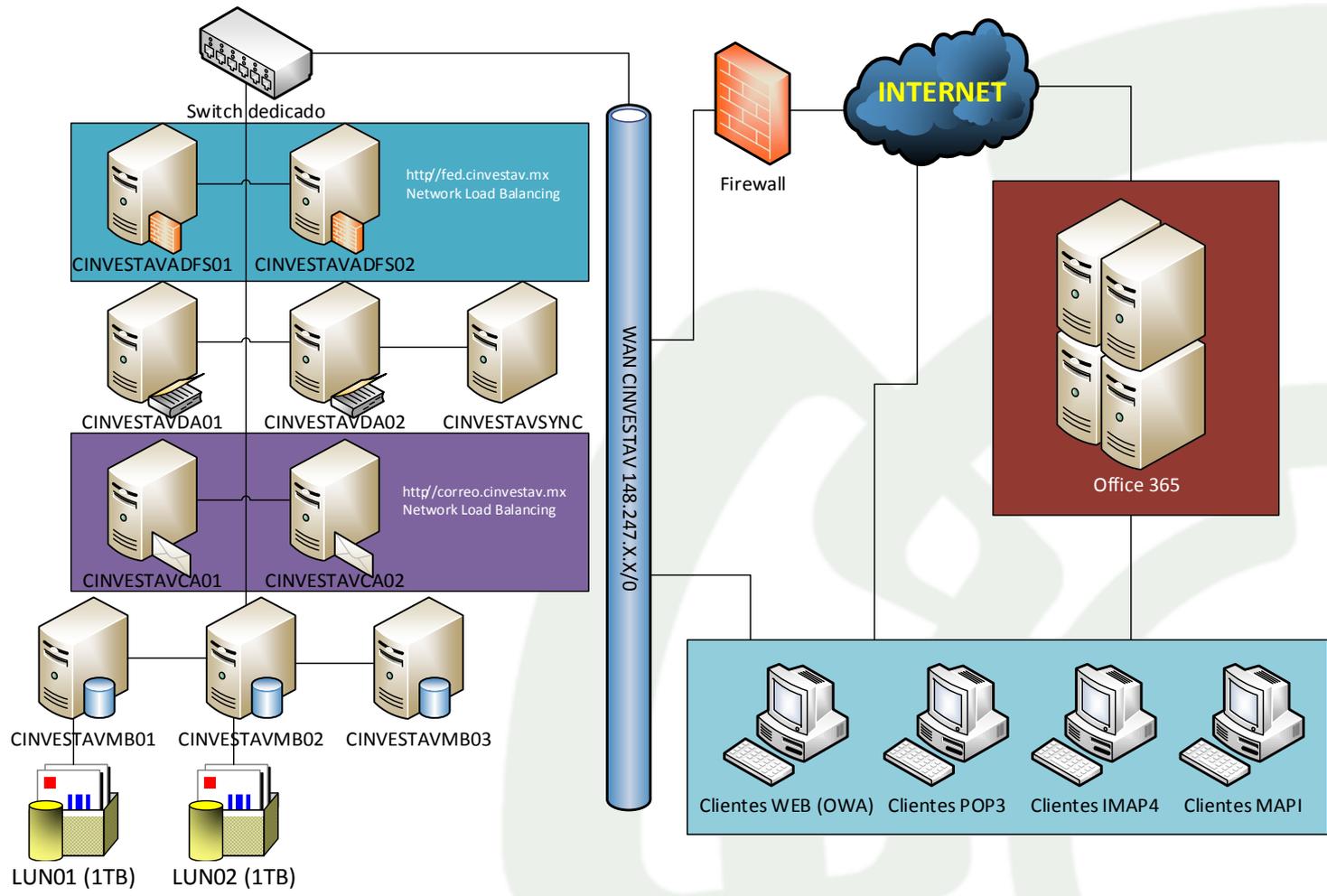


RECURSO / BIEN / SERVICIO / CONTRATACIONES	Actual
Conmutador IP	Conmutador IP Puro (500 extensiones iniciales, con crecimiento a 2500)
Licenciamiento IP	600 extensiones (CISCO)
Buzón de Voz IP	200
Centro de Contacto IP	1 supervisor y 5 agentes
Videoteléfonos IP	15
Servidores Asterisk para interconexión de Unidades Foráneas	2
Servicio de Interconexión Telefónica IP entre Unidades	6 (Mérida, Guadalajara , LANGEBIO, Saltillo, Monterrey, Cd. Victoria)
Teléfonos IP	500 (CISCO)
Licenciamiento TDM	0
Buzón de voz tradicional TDM	0
Servidor de tarifador telefónico	QuadCore 6GB RAM

# Conexión a la Red NIBA

Sitio ID	Dependencia	Tipo	Subtipo	Nombre de Centro	Estado	Ciudad	Ancho de Banda (Mbps)
191	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - ZACATENCO	DISTRITO FEDERAL	México	1024
192	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD SUR	DISTRITO FEDERAL	México	100
193	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD GUADALARA	JALISCO	Guadalajara	500
195	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD MERIDA	YUCATAN	Mérida	500
196	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD MONTERREY	NUEVO LEON	Monterrey	1024
197	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD QUERETARO	QUERETARO	Querétaro	100
198	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD SALTILLO	COAHUILA	Saltillo	100
199	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD SALTILLO	COAHUILA	Saltillo	100
200	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - LAB -	TLAXCALA	Tlaxcala	100
201	CINVESTAV	Centro de Investigación	CENTRO DE INVESTIGACIONES AVANZADAS DEL IPN	CINVESTAV - UNIDAD T	TAMAULIPAS	Ciudad Victoria	100
208	CINVESTAV	Campus	UNIVERSIDAD	PROYECTO	MEXICO	México	10240

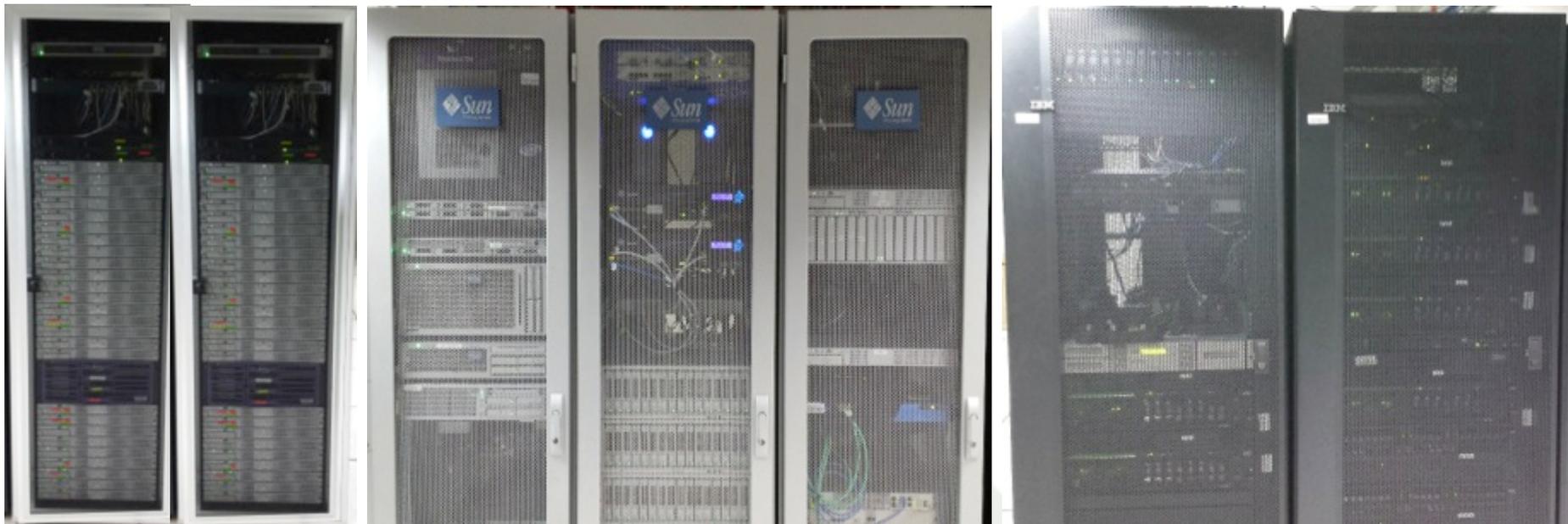
## Actualidad



# Infraestructura de la plataforma de portales



# Clúster de alta disponibilidad e-Learning



Primera Etapa:

Clúster MAC  
10,000 usuarios



Segunda Etapa:

Clúster SUN  
60,000  
usuarios



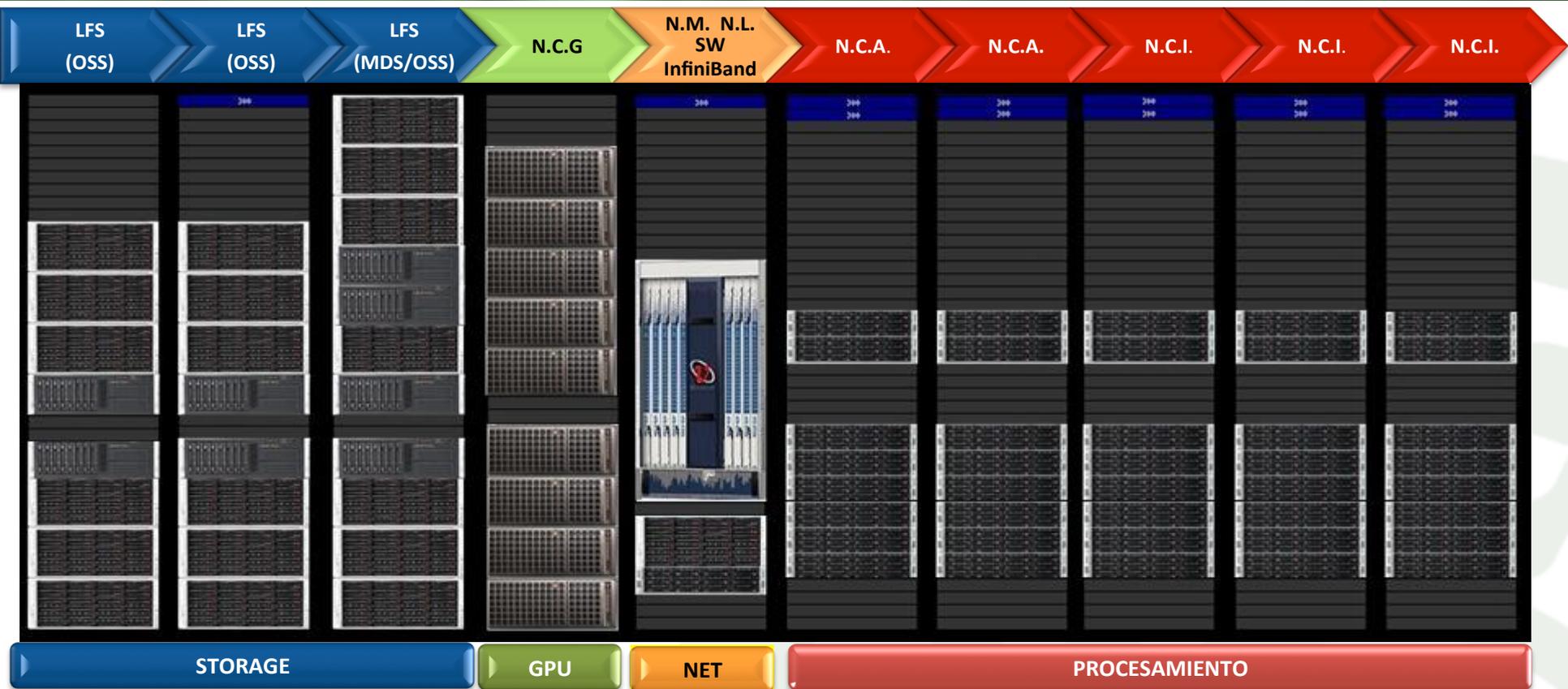
Tercera Etapa:  
IBM Power 750  
140,000 usuarios y 50%  
Concurrentes, 3 seg. de tiempo  
de respuesta y 99.7% de  
disponibilidad



# CLUSTER HÍBRIDO DE SUPERCÓMPUTO

## "XIUHCOATL" (*Serpiente de Fuego*)





ABREVIATURA	SIGNIFICADO
N.C.I.	NODO DE COMPUTO INTEL
N.C.G	NODO DE COMPUTO GPGPU
N.M.	NODO MAESTRO (INTEL)
N.L.	NODO DE LOGIN (INTEL)

ABREVIATURA	SIGNIFICADO
N.C.A	NODO DE COMPUTO AMD
LSF	LUSTRE FILE SYSTEM (INTEL)
OSS	OBJECT STORAGE SERVER (INTEL)
MDS	META DATA SERVER (INTEL)

# Evolución del rendimiento

Tecnología	2012		2014		2015	
	Rendimiento	%	Rendimiento	%	Rendimiento	%
AMD	20.28	45%	20.28	18%	20.28	7%
Intel	14.39	32%	25.44	23%	45.86	15%
GPGPU	10.3	23%	56.78	50%	222.65	75%
XEON-PHI	0	0%	9.6	9%	9.6	3%
<b>Total</b>	<b>44.97</b>	<b>100%</b>	<b>112.1</b>	<b>100%</b>	<b>298.39</b>	<b>100%</b>

# Clúster "XIUHCOATL"

## IMPACTO (artículos, tesis, graduados)

Rubro	3ª C	4ª C	5ª C	Totales
Artículos Arbitrados	12	10	26	48
Artículos Publicados	24	10	27	61
Artículos en Revisión	2	12	18	32
Artículos en Redacción	16	8	16	40
Artículos para Congreso Arbitrados	0	4	3	7
Artículos para Congreso en Revisión	0	2	3	5
Artículos para Congreso Publicados	0	2	12	14
Artículos para Congresos Nacionales	12	1	9	22
Artículos para Congresos Internacionales	15	1	13	29
Tesis de Doctorado Desarrolladas	10	4	12	26
Tesis de Doctorado en Desarrollo	14	6	7	27
Tesis de Maestría Desarrolladas	2	2	7	11
Tesis de Maestría en Desarrollo	4	1	2	7
Tesis de Licenciatura Desarrolladas	0	0	0	0
Tesis de Licenciatura en Desarrollo	0	4	2	6
Numero de estudiantes	29	0	63	92
Participantes en general	48	58	133	239

# Clúster "XIUHCOATL"

## IMPACTO (visitas)

Institución Visitante	# de Visitantes
CECATI 158	8
CETIS No 95, Tultitlán	19
Escuela Superior de Computación del IPN	64
Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica. Unidad Zacatenco – ESIME Zacatenco	2
Instituto Tecnológico de Comitán de Domínguez	32
Instituto Tecnológico de Huichapan	25
Instituto Tecnológico de Mazatlán	12
Instituto Tecnológico de Minatitlán	20
Instituto Tecnológico Superior Centla	16
Instituto Tecnológico Superior de Acatlán de Osorio	38
Instituto Tecnológico Superior de Felipe Carrillo Puerto	37
Instituto Tecnológico Superior de Libres	32
Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica Veracruz	89
Instituto Tecnológico Superior de Rioverde, S.L.P.	16
Instituto Tecnológico Superior de Teposcolula, Oaxaca	38
Tecnologico de Estudios Superiores de Jocotitlan	42
Unidad de Estudio Superiores Huixquilucan.	14
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología – UPIBI	1
Unidad Profesional Interdisciplinaria de Ingeniería y Ciencias Sociales y Administrativas – UPIICSA	1
Unidad Profesional Interdisciplinaria en Ingeniería y Tecnologías Avanzadas – UPIITA	7
Universidad de Chetumal	42
Universidad de la Cañada, Oaxaca	6
Universidad de la Huasteca Veracruzana	30
Universidad del Mar	12
Universidad La Salle, Pachuca, Hidalgo.	11
Universidad Politécnica de Tlaxcala	30
Universidad Tecnológica de Tecámac	499
Universidad Veracruzana	6
<b>Total general</b>	<b>1149</b>

CICUAL/UPEAL

Ingresos propios

Pagos en línea

SG-II

Foros para comités  
administrativos

Transmisión en  
línea (streaming)

Videoteca

Monitoreo de la  
infraestructura

Autorización de  
TICs

Inicio de sesión  
unificado de  
servicios en el  
portal

Buscador de  
programas de  
posgrado

Tarificador y  
directorío  
telefónico

Tablero estratégico

Reservación de  
equipo de  
laboratorio

Sistema de  
Atención a  
Solicitudes (SAS)



# PROYECTOS EXTERNOS

# Proyectos Externos

Portal Institucional (IMPI)	Pymetec (IMPI)	Análisis del ECE del IMSS (Salud)	Interoperatividad de ECEs (Salud)	Asistencia Técnica Videoconferencia (Salud)	Diseño Pedagógico en línea
Evaluación del Registro de organizaciones de la sociedad Civil (INDESOL)	Desarrollo Sistema Administración Académica (SEP)	Piloto de formación en línea para administración de negocios (IMSS)	Programa para impartir cursos en línea (IMSS)	Curso para guarderías (IMSS)	Servicios TIC (SEP)
Cuatrimestre Propedeutico (SEP)	Desarrollo del Portal UNADM (SEP)	DRP de la UNADM (SEP)	Contenidos Multimedia 2 Asignaturas de la UNADM (SEP)	Fundamentos de Investigación 2 asignaturas UNADM (SEP)	Monitoreo Centro de datos (SEP)
Administración de aplicativos (SEP)	Centro de Datos (SEP)	Monitoreo y Operación 2011 (SEP)	Administración de aplicativos 1er semestre 2011 (SEP)	Centro de Datos 2011 (SEP)	Producción 2 asignaturas UNADM (SEP)
Provisionamiento, administración y mantenimiento de centro de datos (SEP)	Administración configuración y mejora de aplicativos (SEP)	Supervisión monitoreo y operación 2011 sep-dic (SEP)	Aprovisionamiento, administración y mantenimiento del Centro de Datos (SEP)	Administración configuración y mejora de aplicativos (SEP)	Supervisión monitoreo , operación, soporte y mantenimiento de la plataforma UnADM (SEP)
	Boleta electronica (IFE)	Sistema de trasabilidad (SAGARPA)	LANCAD (CONACYT)		



## Objetivo:

Desarrollar un análisis integral del Expediente Electrónico del IMSS para elaborar la construcción de un Modelo que sirva para la definición de estrategias de implementación de un sistema electrónico a nivel nacional.

## Etapas:

- Planeación
- Evaluación técnica
- Evaluación operativa
- Reporte final

## Beneficios:

- Documentar la experiencia del IMSS como la más completa y de mayor escala en México
- Recopilar información vital para la toma de decisiones respecto a una implementación de un sistema a nivel nacional
- Identificar áreas de oportunidad en el sistema para mejorar la atención y eficiencia del Instituto

# Boleta Electrónica del IFE



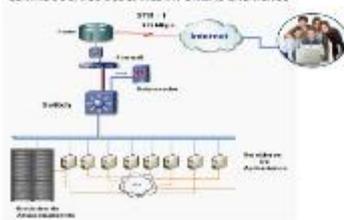
- Mostrar un solo interruptor a la vez al desplazar la puerta deslizante de la sección de interruptores.
- Módulo de activación con indicadores luminosos de encendido y alerta.
- Tarjetas electrónicas e impresora blindada contra interferencias.
- Resistente a una humedad hasta del 90% y temperatura hasta de 50°C
- Sensores en la puerta deslizante y el visor de votación
- Seguridad de software.
- Ayuda auColumnas con 5 leds como indicadores luminosos.
- Circuitos integrados sellados con resina como medida de seguridad.
- Impresión de número de identificación de la Boleta Electrónica en el acta de inicio, resultados finales y comprobante del voto.
- Rutina de auto-prueba.
- Secuencia de estados definida, unidireccional y no reversible.
- 50 Mensajes de voz

**SE DISEÑARON Y FABRICARON 1,500  
BOLETAS ELECTRONICAS**

## MODELO CONCEPTUAL



## CENTRO DE DATOS DEL CINVESTAV UNIDAD ZACATENCO



La UnADM brinda los servicios educativos siguientes:

- 6 licenciaturas y 6 ingenierías
- 3 especialidades de técnico superior universitario
- 140 Centros de Acceso Universitario (CAU) ubicados en Universidades tecnológicas, Universidades Politécnicas e Institutos Tecnológicos

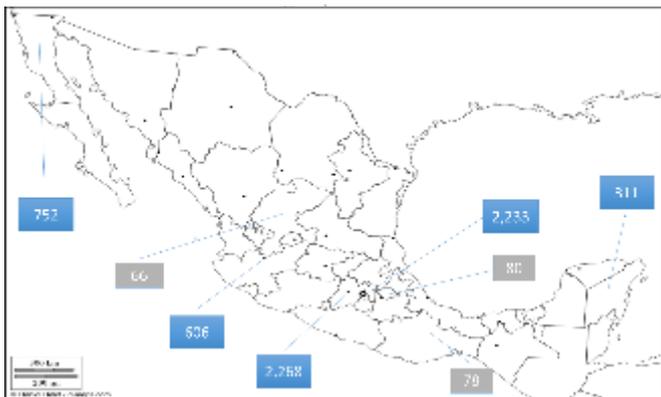
- El 19 de enero del 2012 el Presidente Felipe Calderón, emitió el decreto de creación de la UnADM

**Matricula actual: 78,347 de todo el país**  
**Alumnos con discapacidad: 1,608**  
**Alumnos extranjeros: 1,343**  
**Países de residencia: 66**  
**Tutores y facilitadores: 6,726**

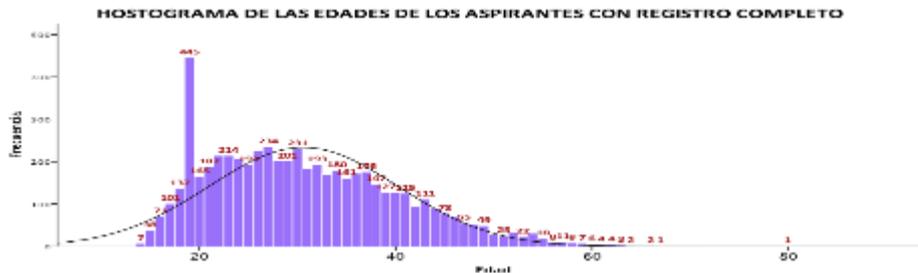




Poner en marcha, operar, monitorear y administrar una plataforma tecnológica capaz de soportar los servicios educativos de la Preparatoria Nacional en Línea, iniciando con los primeros 20,000 alumnos en el mes de septiembre 2014, así como la integración y/o creación de contenidos multimedia para el proceso de enseñanza-aprendizaje.



Media de las edades de los aspirantes en el periodo del 1 de julio al 14 de agosto: **30.29 años**





# IMPACTOS

# Impacto científico, tecnológico, social, económico y en el Cinvestav

## Impacto económico

LANCAD  
CONACYT

\$54,000,000

Año	Ingresos (pesos)
2007	\$ 4,306,750
2008	13,244,102
2009	89,208,288
2010	64,701,948
2011	98,093,216
2012	47,000,000
2013*	24,000,000
2014	34,500,000
2015	58,200,000
<b>Total</b>	<b>\$433,254,304</b>

## Impacto social

Conferencia Latinoamericana	570 asistentes
Lanzamiento de 4 White papers	470 asistentes
ESAD-UnADM	2600 tutores 75,000 Alumnos
Prepa en línea	980 tutores 85,000 Alumnos
Prueba boleta electrónica IFE	10,000 ciudades en todo el país
Lanzamiento e-Book	100 participantes

## Contratos

Año	Empleos
2007	6
2008	21
2009	70
2010	95
2011	132
2012	159
2013	128
2014	109
2015	76
<b>TOTAL</b>	<b>796</b>

## Impacto Cinvestav

Visitas al portal del Cinvestav (2007-2015)	Mas de 4 millones de visitantes
Servicios de TICs (2007-2015)	Mas de 37,852 servicios
Clúster Xihcoatl	18 Tesis de maestría 53 Tesis de doctorado 6 Tesis de licenciatura 61 artículos publicados 32 Artículos en revisión 40 Artículos en desarrollo 1,149 Visitantes (2009-2010)
Club Cinves	101 niños y jóvenes entre 10 y 18 años

## Impacto científico y tecnológico

### Artículos científicos publicados

Camabot:	40
Boleta electrónica:	1
SEP Monitoreo:	1
SEP-UnADM	1

### Marcas / Modelos de utilidad / Patentes

#### Camabot

- Marcas:
  - 6 otorgadas
  - 3 en trámite
- Mod. Utilidad: 1 otorgado
- Mod. Industrial:
  - 5 otorgados
  - 6 en trámite
- Patentes: 9 en trámite

#### Boleta electrónica

- Mod. Utilidad: 2 otorgados
- Patentes: 3 en trámite

# Beneficios para el Cinvestav

- Primer lugar en el ranking internacional Webometrics que mide la presencia web de las Universidades y Centros de Investigación del mundo.
- Red interna de 10 Gbps de última generación.
- Solución de correo y colaboración en la nube con capacidad ilimitada y sin costo.
- Muy buen ancho de banda de acceso a Internet.
- Centro de datos de gran capacidad y en proceso de certificación.
- Acceso directo a capacidad de súper computo de nivel internacional que ha permitido la formación masiva de recursos humanos, publicación de artículos científicos, y proyectos de investigación.
- Participación en proyectos nacionales y de alto impacto.
- Difusión en medios masivos de comunicación como institución líder en México en TICs.
- Incremento de la productividad con el uso y aprovechamiento de los sistemas desarrollado.