

**COLEGIO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS**

**DEL ESTADO DE OAXACA**

**ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DEL ESTADO**

**CREADO MEDIANTE DECRETO DE FECHA 12 DE MARZO DE 1994**

**PLAN INSTITUCIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA**

**INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN**

**PITIC-2023**

## ÍNDICE

Presentación .....	5
Capítulo I.....	6
Marco Normativo .....	6
Capítulo II.....	13
El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca .....	13
Capítulo III.....	17
Situación actual .....	17
Objetivo general .....	18
Objetivos particulares .....	18
Análisis FODA.....	19
Capítulo IV .....	21
Desarrollo Estratégico del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación (PITIC) CECyTE Oaxaca .....	21
Tendencias tecnológicas.....	21
Gobierno Moderno (gobernanza digital) .....	21
e-Gobierno.....	23
Casos de éxito de e-gobierno .....	24
Gestión Informática.....	26
Línea Estratégica 1.....	28

Infraestructura Tecnológica .....	28
Mantenimiento a los Servicios de Internet .....	30
Servicio de internet vía microondas .....	30
Mantenimiento a Talleres de Soporte Técnico y Mantenimiento de Equipos de.....	31
Cómputo SMEC.....	31
● Mantenimiento a Centros de Cómputo .....	32
● Mantenimiento a equipos de cómputo.....	32
● Instalación de Bibliotecas Digitales .....	33
● Reestructuración de Cableado Estructurado de Centros Educativos.....	34
● Línea Estratégica 2:.....	34
● Gestión Informática.....	34
● Capacitar a los usuarios finales en el uso de los procesos sistematizados .....	35
● Brindar el mantenimiento a los procesos administrativos o educativos sistematizados. ....	36
● Proporcionar la capacitación al personal del Área de Sistemas en las nuevas tendencias de desarrollo de software.....	36
● Plataformas tecnológicas .....	37
● Capacitación .....	39
● Manuales y procedimiento de operación .....	40
● Administración sin papel .....	40
● Procedimientos existentes .....	40

Procedimientos propuestos .....	42
Línea Estratégica 3:.....	48
Divulgación Científica y Tecnológica .....	48
¿A quién va dirigido? .....	48
¿En qué consiste el programa? .....	48
● Talleres que se imparten .....	49
● Astronomía y Observación Astronómica.....	49
● Programación y robótica .....	49
● Realidad Aumentada .....	51
● Física y Matemáticas Experimentales .....	52
● Drones e Impresoras 3D .....	53
● Domo de la Ciencia.....	54
● Mujeres a la Ciencia.....	54
● Talleres de cuidado de medio ambiente .....	55
● Biología y Biodiversidad.....	56
● Centros educativos beneficiados con Programa Ciencia y Conciencia .....	57
● Participación de estudiantes en actividades de divulgación científica y tecnológica .....	59
● Conclusiones.....	60
● Glosario.....	61

## Presentación

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca (CECyTE Oaxaca), es una institución de carácter oficial, creada el 12 de agosto de 1993, que brinda Educación Media Superior en las modalidades de bachillerato tecnológico bivalente y bachillerato general, cuyo objetivo es propiciar el desempeño de nuestros egresados a la vida profesional, en función a las características y necesidades específicas de cada región y al desarrollo socioeconómico del estado de Oaxaca.

A través de la Educación media superior el CECyTE Oaxaca contribuye al desarrollo de la sociedad, emprendiendo estrategias de calidad, innovación y sustentabilidad mediante una transformación y evolución Institucional, lo cual ha permitido ofrecer a la comunidad estudiantil educación de calidad con el apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

El CECyTE Oaxaca inició en etapas el proceso de modernización y consolidación en la aplicación de tecnologías de la información y comunicación, estos se ven reflejados con la sistematización de los procesos académico – administrativos, con el objetivo de tener estadísticas claras, confiables y eficaces que permitan conocer el estado de la gestión; coadyuvando a la toma oportuna de decisiones.

En el presente Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación, se continúa con la aplicación de estrategias apegadas al Programa Operativo Anual del Colegio.

## Capítulo I

### Marco Normativo

El Departamento Jurídico del CECyTE Oaxaca es el encargado de administrar y regular las normas, así como las líneas de acción que coadyuvan al desarrollo institucional del Colegio en materia jurídica con aplicación a la base administrativa, docente y estudiantil debidamente especificada en reglamentos.

Mismas que le permiten ofertar un servicio educativo con calidad e imparcialidad, estableciendo criterios

de atención a su comunidad estudiantil que regulan en todo momento su respuesta a situaciones de:



a) Evaluación del Aprendizaje

b) Disciplina Escolar

c) Actividades Complementarias

d) Servicio Social

e) Titulación

f) Elaboración de Material Didáctico

g) Realización de Viajes de Estudio y Prácticas de Campo

h) Proyectos de Investigación y Prácticas Innovadoras

i) Integración y trabajo en academias

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca, está regulado por los Decretos, Reglamentos y Convenios de acuerdo a lo que compete a este desarrollo de Plan Institucional de Tecnologías de la Información PITIC :

### **Leyes**

Ley de Adquisición, Enajenaciones, Arrendamientos, Prestaciones de Servicio y Administración de Bienes Muebles e Inmuebles del Estado de Oaxaca (Oaxaca C. d., Ley de Adquisición )

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA4.pdf>

Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública para el Estado de Oaxaca (Oaxaca C. d., Ley de Transparencia y Acceso a la Información)

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA7.pdf>

Ley del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (Unión, Ley de Evaluación de Educación)

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA8.pdf>

Ley General de Educación (Unión, Ley General de Educación)

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA12.pdf>

Ley General de Infraestructura Física Educativa (Unión, Ley General de Infraestructura Física Educativa)

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA13.pdf>

Ley General de los Derechos de los Niños, Niñas y Adolescentes (Unión, Ley General de los Derechos de las Niñas, Niños y Adolescentes )

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA14.pdf>

Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados (Unión, Ley General de Protección de Datos)

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA15.pdf>

Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (Unión, Ley General de Transparencia )

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA16.pdf>

Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público (Unión C. d.)

<http://www.cecyceteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA18.pdf>

## Reglamentos

Reglamento Biblioteca, Centros de Cómputo, Talleres y Laboratorios (Oaxaca C. , Reglamento de Biblioteca, Centro Coómputo, Talleres y Laboratorios )

<http://www.cecylte.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Reglamentos2/8.pdf>

Reglamento Interno Vigente (Oaxaca P. O., Reglamento Interno CECyTE Oaxaca)

<http://www.cecylte.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Reglamentos/REGLAMENT>

[OINTERNOVIGENTE.pdf](#)

## Manuales

Manual de procedimientos del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca (Oaxaca P. O., Manual de Procedimientos del CECyTE Oaxaca)

<http://www.cecylte.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Manuales/ManualProcedim>  
[ientos.pdf](#)

Manual General de Organización Vigente (Oaxaca P. O., Manual de Organización del CECyTE Oaxaca)

<http://www.cecylte.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Manuales/MANUALGENER>  
[ALORGANIZACIONVIGENTE.pdf](#)

## Otros

Reglamento Interno de Redes Sociales del CECYTEO (Oaxaca C. , Reglamento Interno de Operación de Redes Sociales del CECyTE Oaxaca)

<http://www.cecylte.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Otros/REGLAMENTOINTER>  
[NOREDESSOCIALES.pdf](#)

Código de Ética de la Función Pública

La educación es el eje primordial del Gobierno Federal y Estatal, en este sentido el Gobierno Federal manifiesta en su Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el derecho a la educación como parte de su política social, asimismo proveer de internet a todo el país como parte de la economía.

El presente Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación, se rige al tema educativo, dado que el CECyTE Oaxaca, es una institución que oferta educación media superior, apeguándose al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, de acuerdo con los apartados 2 y 3 que a la letra

dicen:

## 2. Política Social

### Derecho a la educación

“Ante esta circunstancia, el gobierno federal se comprometió desde un inicio a mejorar las condiciones materiales de las escuelas del país, a garantizar el acceso de todos los jóvenes a la educación y a revertir la mal llamada reforma educativa. La Secretaría de Educación Pública tiene la tarea de dignificar los centros escolares y el Ejecutivo federal, el Congreso de la Unión y el magisterio nacional se encuentran en un proceso de diálogo para construir un nuevo marco legal para la enseñanza.” (Federación, 2019)

## 3. Economía

### Cobertura de Internet para todo el país

“Mediante la instalación de Internet inalámbrico en todo el país se ofrecerá a toda la población conexión en carreteras, plazas públicas, centros de salud, hospitales, escuelas y espacios comunitarios.

Será fundamental para combatir la marginación y la pobreza y para la integración de las zonas deprimidas a las actividades productivas”. (Federación, 2019)

Por otro lado, es indispensable mencionar que el Gobierno del Estado de Oaxaca en el Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022, de igual forma manifiesta en sus ejes I y II, la importancia de la Educación en el Estado, así como el desarrollo tecnológico del mismo y que a la letra dicen:



#### Eje I: Oaxaca Incluyente con Desarrollo Social

“Ante el objetivo de generar las condiciones necesarias para el aumento de la calidad de vida de la población oaxaqueña, es de suma importancia revertir los indicadores de pobreza en la entidad; lo anterior, mediante políticas públicas que promuevan el desarrollo integral de las personas, las familias y los grupos vulnerables, garantizando los derechos sociales para la construcción de una sociedad más justa.

Pobreza y marginación, así como bajos salarios y la falta de oportunidades, son las principales causas que inciden, por ejemplo, en el fenómeno de la migración, aunado a esto y frente a la nueva política migratoria de Estados Unidos de América, es necesario establecer estrategias que ofrezcan esquemas de inclusión laboral, productiva y educativa a las y los oaxaqueños migrantes al vecino país y en situación de retorno a la entidad”. (Oaxaca G. d.)

#### Educación

“Respecto al rubro educativo, con la finalidad de disminuir el rezago en el estado, se debe potenciar una educación incluyente, equitativa y de calidad, así como favorecer la dignificación de la función docente.

Es también una tarea de esta Administración y de la sociedad, articular la Educación Media Superior y

Superior con el sector productivo, a través del impulso a la formación de capacidades productivas, tecnológicas y de la vinculación y transferencia del conocimiento, pilares del desarrollo regional sustentable.” (Oaxaca G. d.)

## Eje II: Oaxaca Moderno y Transparente

“Oaxaca necesita emprender transformaciones que encaucen eficazmente los esfuerzos colectivos, donde sociedad y Gobierno trabajen de la mano para el desarrollo del estado competitivo que se desea, con una administración cercana a la ciudadanía.

Para esto, el actual Gobierno tiene el reto de modernizar la gestión pública, haciéndola eficiente y transparente, no sólo con la descentralización de los recursos, sino trabajando para actualizar la normatividad y en la sensibilización sobre los temas que presenta la administración gubernamental, con inversión en la formación y profesionalización de las y los empleados y funcionarios, de igual manera que en la innovación tecnológica.

En virtud de lo anterior, es primordial consolidar una administración pública moderna y vanguardista, orientada a la Gestión para Resultados (GPR), donde se mejoren los esquemas de planeación, programación, presupuestación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas, en favor del óptimo aprovechamiento de los recursos y consolidando la coordinación interinstitucional para la atención focalizada en los ámbitos territoriales”. (Oaxaca G. d.)

Finalmente, en el Plan Estatal de Desarrollo Tecnológico y de Innovación Para el Estado de Oaxaca 2018-2022, se manifiestan los objetivos estratégicos del Plan Estatal de Desarrollo de la DGTID:

“OAXACA Digital”.

Que tiene por objetivo mejorar la gestión interna en las Entidades y Dependencias de la Administración Pública del Estado para otorgar más y mejores servicios a la Ciudadanía, allegar y facilitar el acceso de la información, y que ésta sea insumo para la toma de decisiones, la rendición de cuentas, el fomento de la transparencia y para fortalecer la participación ciudadana, convirtiendo así a Oaxaca en una Entidad Federativa digital, a partir de la apropiación, uso estratégico y optimización de las TIC por el Gobierno para generar un círculo virtuoso de competitividad impulsando e implementando trámites electrónicos.

(Oaxaca G. d., Plan de Desarrollo Tecnológico y de Innovación para el Estado de Oaxaca)

“Política Pública Digital”

“Que tiene por objetivo establecer un modelo de arquitectura tecnológica para promover la consolidación de servicios, e impulsar las condiciones técnicas, administrativas y normativas para establecer la interoperabilidad entre las Entidades y Dependencias del Estado.” (Oaxaca G. d., Plan de Desarrollo Tecnológico y de Innovación para el Estado de Oaxaca)

## Capítulo II

### El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca

¿Qué es el CECyTE Oaxaca?

La denominación CECyTE Oaxaca se compone de una sigla a partir del nombre del Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca.

De acuerdo con el Artículo 2o. del Decreto de Creación el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca (Oaxaca C. , Decreto de Creación CECyTE Oaxaca , 1994), tendrá por objetivos:

- I. Impartir Educación en el nivel Medio Superior, en la modalidad de Bachillerato Tecnológico conjugando convenientemente el conocimiento teórico que asegure su vertiente propedéutica y el logro de habilidades y destrezas que den ascendencia a su línea tecnológica;
- II. Promover un mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y contribuir a la utilización racional de los mismos;
- III. Enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje con actividades curriculares y extracurriculares debidamente planeadas y desarrolladas;
- IV. Promover y difundir una actitud crítica y creadora derivada de la investigación científica de nuestra realidad, que permitan el desarrollo de una tecnología propia; y
- V. Promover y consolidar la idiosincrasia estatal, y la cultura nacional universal, con especial énfasis en la de carácter tecnológico.

## Misión y Visión del CECyTE Oaxaca

El CECyTE Oaxaca, como parte fundamental de su identidad, cuenta como toda institución educativa con una Misión y una Visión, con respecto al eje principal que es la Educación Media Superior y en el Estado de Oaxaca.

A continuación, se describe la Misión y Visión que actualmente rigen al CECyTE Oaxaca:



### Visión:

“Convertir al Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca en una institución educativa de calidad en el nivel medio superior en el estado y proyectar su presencia nivel nacional”.

(Oaxaca C. , Misión y Visión del CECyTE Oaxaca, s.f.)

### Misión:

“Ofrecer a la población oaxaqueña educación media superior en las modalidades de bachillerato tecnológico bivalente y bachillerato general, que permita a los alumnos la continuación de sus estudios en el nivel superior, así como el adecuado desempeño de sus egresados en la vida profesional, contribuyendo al desarrollo socioeconómico del Estado de Oaxaca en función de las características y necesidades específicas de cada región”. (Oaxaca C. , Misión y Visión del CECyTE Oaxaca, s.f.)

## **Misión y Visión del Área Tecnológica.**

Como parte funcional de esta institución, es importante definir los siguientes conceptos tales como la misión, la visión, las cuales guiarán el desarrollo del Plan institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación del CECyTEO y de las áreas que componen este Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico.



### **Misión Tecnológica.**

Ofrecer servicios de calidad y soluciones integrales en tecnologías de la información y comunicación, a la comunidad estudiantil, docente y administrativa del CECyTE Oaxaca.

### **Visión Tecnológica.**

Ser un equipo técnico especializado con unidad y vanguardia capaz de enfrentar y solucionar eficientemente los desafíos tecnológicos del CECyTE Oaxaca mediante la implementación de estrategias integrales en tecnología.

### Valores dentro del área Tecnológica del CECyTE Oaxaca.

La responsabilidad en la ejecución y resultado de las actividades inherentes al PITIC del Colegio.

El servicio como la disposición de las capacidades técnicas del personal del área tecnológica para la solución de problemas de manera pronta y eficiente con una actitud permanente de amabilidad hacia el usuario.



Comunicación efectiva y responsable que permita la claridad en la transmisión de información hacia cualquier dirección, subdirección, departamento y del CECyTE Oaxaca en General.

Sentido de trabajo en equipo que permita el aporte de ideas para la solución de problemas y la ejecución de procesos, haciendo eficientes los resultados.

Mentalidad positiva para enfrentar los desafíos del día a día sin importar la magnitud, buscando una solución óptima a los mismos.

El respeto como prioridad para considerar a todas las personas como dignas de atención.

## Capítulo III

### Situación actual



El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca, es un organismo público descentralizado cuyo principal objetivo es ofrecer educación a nivel Medio Superior en las modalidades de bachillerato tecnológico bivalente y bachillerato general en el Estado de Oaxaca. Promoviendo el uso de las tecnologías de la información y comunicación a través de sus distintas áreas que la conforman y delegando esta responsabilidad al Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico. El cual tiene como objetivo principal el brindar herramientas y servicios tecnológicos a toda la comunidad CECyTE Oaxaca, la cual está conformada por 41 Planteles Educativos y 66 Centros EMSaD; así como las direcciones y áreas administrativas del Colegio.

En la actualidad, el Área Tecnológica que representa el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico tiene tiempos de respuesta muy altos para los problemas de carácter tecnológico suscitados en la comunidad CECyTE Oaxaca de acuerdo con los 5 niveles de soporte técnico existentes: Nivel 1. Incidencias básicas; Nivel 2. Nivel técnico más especializado; Nivel 3. Problemas técnicos de resolución más avanzada; Nivel 4. Especializado en el área de sistemas y servidores; Nivel 5: Programación en diferentes lenguajes y contacto con proveedores externos.

Por otro lado, es necesario mejorar y actualizar la gestión informática de acuerdo con la ejecución de los manuales y procedimientos de operación; realizar la mejora continua en la planificación de las actividades, tales como mantenimiento preventivo y correctivo a equipos de cómputo, mantenimiento

preventivo y correctivo a las redes de telecomunicación y la actualización del parque informático obsoleto.

Finalmente es importante fortalecer y mejorar los sistemas de información del sector educativo y administrativo, los cuales coadyuvan a la toma de decisiones oportunas del Colegio.

### **Objetivo general**



- Implementar el Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación (PITIC) mediante las
- líneas de acción estratégica, para contribuir en la planificación, aprovechamiento y desarrollo del ámbito tecnológico del Colegio.

### **Objetivos particulares**



- Identificar y clasificar los desafíos que conllevan al desarrollo tecnológico del Colegio.

Realizar y analizar el diagnóstico de la infraestructura en Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) a través de la herramienta de planeación FODA.

Ejecutar las líneas estratégicas de acción del Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación (PITIC).

## Análisis FODA

El análisis FODA es una herramienta de evaluación o diagnóstico de un ente, la cual es parte fundamental en la planificación estratégica de corto, mediano y largo plazo. Consiste en identificar y determinar las competencias internas como fortalezas (F), debilidades (D) y las competencias externas como las oportunidades (O) y amenazas (A); proporcionando un esquema completo para la toma de decisiones estratégicas.

Con base en lo anterior, se realiza el diagnóstico del área de tecnologías que representa el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico del CECyTE Oaxaca identificando cada competencia interna y externa; posteriormente fueron enumeradas para el desarrollo del presente plan.

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>Se cuenta con un equipo de trabajo colaborativo, multidisciplinario, proactivo y propositivo en las actividades del área.</p> <p>Iniciativa y disponibilidad para la adquirir nuevo conocimiento y de conocimiento autodidacta.</p> <p>Colaboración en equipo constante en la implementación de nuevas ideas y técnicas para la solución de problemas, así como en la planeación de las actividades del área.</p> <p>La investigación constante por parte del personal del área, ya que ofrecen distintas perspectivas de solución a los problemas.</p> <p>Registros en sistemas de información los controles de atención a usuarios y de reparación de equipos.</p> <p>La experiencia operativa del personal en diferentes áreas de conocimientos tecnológicos.</p> <p>Capacitaciones anuales sobre nuevas tecnologías aplicables al área.</p>	<p>Falta de conocimiento de todo el personal del área para realizar las actividades, lo que significa que no todos hacen lo mismo ni están capacitados para realizar lo mismo.</p> <p>Falta de metodologías establecidas para la realización de los procesos que se llevan a cabo.</p> <p>Falta de planeación para las actividades y priorización de actividades no planeadas.</p> <p>Falta de seguimiento en las actividades realizadas.</p> <p>Redundancia de actividades y manejo aislado de la información que está vinculada.</p> <p>Falta de comunicación efectiva con el personal de los Planteles Educativos, Centros EMSaD y oficinas centrales del Colegio.</p>
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p>La apertura del presupuesto institucional a labores de capacitación del personal.</p>	<p>Instrucciones superiores que deben ser priorizadas sobre lo planeado.</p>

Disposición del personal de las demás áreas para ser capacitados en nuevas tecnologías.

Las necesidades se encuentran en cambio constante por lo tanto una solución actual puede no resultar en el futuro.

El presupuesto para la adquisición de material y herramienta es muy limitado y/o tarda demasiado en ser liberado, así como el presupuesto de viáticos para comisiones a los Planteles Educativos, Centros EMSaD.

La resolución de problemas no proyectados que se dan por factores externos a este departamento adquiere un carácter de preponderante y urgente sobre la planificación a largo o mediano plazo.

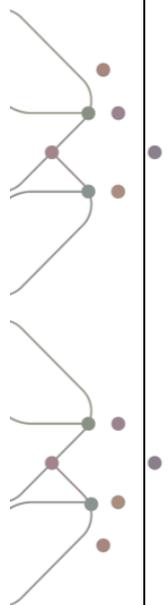
Las necesidades se encuentran en evolución constante, por lo que una solución actual puede no ser eficiente en el futuro.

El presupuesto para la adquisición de material y herramienta es muy limitado y/o tarda demasiado en ser liberado.

En el presente año el presupuesto del departamento sufrió una reducción mayor al 50% con respecto al año 2020.

Los procesos de adquisición de equipo son muy tardados y deben estar alineados a la legislación estatal y federal, lo que puede dar como resultado que dichas adquisiciones no se realicen.

La falta de personal se vuelve un tema prioritario cuando la carga de actividades de desarrollo, mantenimiento y soporte de sistemas ha crecido debido a la contingencia por COVID-19 y la evolución propia de la administración pública hacia entornos digitalizados y sistematizados.



## Capítulo IV

### **Desarrollo Estratégico del Plan de Tecnologías de la Información y Comunicación (PITIC) CECyTE Oaxaca.**

La interacción entre el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico con los planteles educativos, centros EMSaD y direcciones o áreas del CECyTE Oaxaca es constante, dado que la mayoría de los servicios que estos ofrecen se basan en la utilización de infraestructura de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

Es importante mencionar que, para el desarrollo del Plan estratégico, se analizan algunos temas de interés, los cuales favorecen a comprender la evolución tecnológica actual.

#### **Tendencias tecnológicas.**

Las tendencias tecnológicas son consideradas como apoyo para el desarrollo del presente Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación PITIC del CECyTE Oaxaca, las cuales están orientadas al gobierno electrónico, que es parte de la gobernanza digital, una gestión informática eficiente, a la utilización de herramientas tecnológicas propias.

#### **Gobierno Moderno (gobernanza digital)**

En la actualidad estamos inmersos en la era de la información y el conocimiento, lo cual ha conducido a que los distintos gobiernos de América Latina y el Caribe, entre los que se encuentra México, consideraran seriamente la modernización de la gestión pública, a través del uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación.

El gobierno de México lo considera en el Plan Nacional de Desarrollo, así mismo el Gobierno del estado de Oaxaca en Eje II: Oaxaca Moderno y Transparente del Plan Estatal de Desarrollo, con el objetivo de

coadyuvar a la Mejora de la Gestión Pública Federal y Estatal, a través de la modernización y transparencia de la gestión pública.

Por tal motivo el Gobierno Federal, y el Gobierno del Estado de Oaxaca, en su propuesta de gobierno se establece el uso de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), por lo que el Internet es considerado el principal motor de crecimiento del presente siglo.

La Gobernanza Digital va de la mano con la modernización de la gestión pública, de tal forma que, a través del uso de las TIC, como lo menciona una de las Políticas Digitales alineadas al Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, a través de la Coordinación de Estrategia Digital Nacional CEDN del Gobierno Federal.

#### *Gobierno electrónico*

“Se promueve la innovación, apertura, transparencia, colaboración y participación ciudadana para mejorar la inclusión digital a través de prácticas de gobierno electrónico.” (CEDN, s.f.)

Lo anterior permite transformar un gobierno deficiente en un gobierno competitivo, ofreciendo a la población servicios públicos y acceso a la información de manera sencilla, oportuna, transparente, de bajo costo y en un ambiente seguro y privado.

De igual manera el Plan Estatal del Desarrollo 2016-2022 del Estado de Oaxaca, para este caso es destacable lo siguiente en el eje II: Oaxaca Moderno y Transparente:

“Oaxaca necesita modernizar la Administración Pública Estatal, innovando sus estructuras y funciones, con un enfoque estratégico orientado al logro de resultados utilizando las nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para mejorar sus procesos y servicios; actualizando el marco legal para que coadyuve a la obtención de los objetivos estratégicos de su Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022 (PED 2016-2022); con una efectiva coordinación entre las distintas Dependencias e Instancias de Gobierno que genere sinergias y favorezca la toma de decisiones inteligentes y la acción de gobierno ordenada.” (Oaxaca G. d.)

Después de conocer los objetivos del Gobierno de México y del Estado de Oaxaca en materia de la modernización de la gestión pública, el CECyTE Oaxaca, a través de este Plan Institucional de Tecnologías de la Información PITIC del área de tecnologías del CECyTE Oaxaca, considera apegarse para este desarrollo a las estrategias mencionadas para mejorar la gestión informática de este Colegio.

### **e-Gobierno**

La tecnología forma parte importante del desarrollo de los países de América Latina, en este tema México en su Plan de Nacional de Desarrollo menciona el uso de la TIC, de igual manera el estado de Oaxaca desarrolla estrategias para en este rubro, es fundamental considerar el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la gestión pública y para este caso en la gestión informática, de manera eficiente para incursionar en el Gobierno Electrónico o e-gobierno.

Según la Organización de los Estados Americanos (OEA), el gobierno electrónico puede definirse como:

“El uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación por parte de las instituciones de gobierno para: mejorar cualitativamente los servicios e información ofrecidos a los ciudadanos, aumentar la eficiencia y eficacia de la gestión pública e incrementar sustantivamente la transparencia del sector público y la participación ciudadana.” (Americanos, s.f.)



Con la aplicación del e-gobierno en el Estado de Oaxaca, el CECyTE Oaxaca en apego al Plan Estatal de Tecnologías e Innovación de la Dirección General de Tecnologías e Innovación Digital del Estado, fortalece el uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Gestión Informática, considerando únicamente las gestiones que corresponden a esta Área de Tecnologías que representa el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico con los distintos centros educativos del CECyTE Oaxaca y de las áreas administrativas de Dirección General.

### **Casos de éxito de e-gobierno**

Con respecto al e-gobierno, como ya se ha mencionado México es uno de los países de América Latina que forman parte de la Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe (REDGEALC), la cual reúne a las autoridades de e-gobierno de los países miembros de la OEA (Organización de los Estados Americanos).

El Objetivo principal de la Red de Gobierno Electrónico de América Latina y el Caribe, es:

“...el apoyo a políticas de gobierno electrónico que ubiquen al ciudadano y en particular a las poblaciones más vulnerables en el centro” (Caribe, 2003)

En las Cumbres de las Américas realizadas desde 1994 en Miami, se ha considerado el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación en el Servicio Público de los países miembros, para lograr el desarrollo, político, económico y social.

Por lo tanto, los 52 países miembros de esta Red han tenido éxito en lo que corresponde al gobierno electrónico o e-gobierno, por mencionar algunos, se encuentra Brasil, Chile y Argentina.

México también forma parte de la Alianza del Gobierno Abierto, la cual es la nueva tendencia con la aplicación de las Tecnologías de información y Comunicación, para promover los siguientes elementos:

(Abierto, s.f.)

a) Transparencia

b) Rendición de cuentas

c) Participación Ciudadana

d) Innovación y Tecnología.

## Gestión Informática

Es importante conocer este rubro para poder aplicar una administración factible en el tema tecnológico con respecto a la gestión de la información que emerge y transita para este Departamento.

“Gestión de la información (GI) es la denominación convencional de un conjunto de procesos por los cuales se controla el ciclo de vida de la información, desde su obtención (por creación o captura), hasta su disposición final (su archivo o eliminación). Tales procesos también comprenden la extracción, combinación, depuración y distribución de la información a los interesados.

El objetivo de la gestión de la información es garantizar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de la información.” (Wikipedia, 2016)

Siguiendo la pauta anterior, con el Programa de Desarrollo Informático del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico se podrá controlar el flujo de la información generada y utilizarla para optimizar las actividades realizadas evitando la redundancia en las mismas con la consecuente pérdida de tiempo.

Esto es posible gracias a la implementación de procedimientos específicos, que definan los pasos a seguir por el personal para lograr un objetivo satisfactorio. Para llegar a la implementación de procedimientos específicos es importante definir, en primera instancia, las tareas más comunes dentro del Departamento.

Dentro de la gestión informática del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, es necesario establecer vías de comunicación efectivas con los demás Departamentos y Oficinas del CECyTE Oaxaca, así como con los diversos planteles y centros EMSaD, ya que el Departamento realiza actividades que tienen injerencia en los mismos, especialmente en los rubros de desarrollo de herramientas tecnológicas

propias, redes y comunicación. Esta interacción permite transmitir el conocimiento en distintas direcciones, por lo cual es necesario administrar toda la información que se genera al respecto con sistemas y procedimientos correctamente establecidos, que permitan llevar un registro fidedigno de lo que el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico requiere.

Líneas estratégicas del Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación del CECyTE



Oaxaca.

Con el propósito de establecer el Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación del Colegio se definen las siguientes líneas estratégicas que serán la pauta para seguir dentro y fuera del área de tecnologías que representa el Departamento Sistemas, Redes y Soporte Técnico para la optimización de los servicios informáticos del CECyTE Oaxaca, esto incluye tecnologías nuevas y/o actualizaciones de servicios que se encuentran actualmente en uso.

Las presentes líneas estratégicas propuestas, pretenden ser punta de lanza en el desarrollo futuro de otros PITIC, elaborado por esta área de Tecnologías.

## Línea Estratégica 1

### Infraestructura Tecnológica

La primera línea estratégica corresponde a la infraestructura tecnológica la cual contempla la planificación de los recursos de hardware y software, así como la determinación de las características técnicas de equipos de cómputo, redes de telecomunicaciones, sistemas operativos, sistemas de información. Para abordar estas características, se clasifican las acciones a seguir en los siguientes rubros.

El Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca, actualmente cuenta con un equipamiento tecnológico en equipo de cómputo básico de 5320, considerando los 106 centros EMSaD y Planteles, además de las áreas administrativas de la Dirección General, este parque informático fue actualizado por última vez en el año 2006 por la Administración correspondiente.

Por lo tanto, siendo una institución tecnológica la cual debe estar a la vanguardia en equipo de cómputo para coadyuvar el desarrollo de la educación del Estado de Oaxaca, la presente línea estratégica, pretende impulsar la planeación del equipamiento tecnológico, tomando en cuenta las tecnologías de última generación en la adquisición del equipamiento tecnológico.

Actualmente el CECyTE Oaxaca, tiene la prioridad de contar con un programa de actualización del equipamiento tecnológico, por lo que, se describe y propone el equipo de cómputo en la tabla siguiente:

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO APROXIMADO
Por definir	<p><b>EQUIPOS DE ESCRITORIO</b></p> <p>Descripción: Equipos de cómputo personales, los cuales servirán para sustituir el parque informático obsoleto del área administrativa en oficinas centrales del CECyTE Oaxaca.</p> <p>Características: CPU Desktop microprocesador Intel Core i5-2400 3.1 GHz RAM 4 Gb DVD-RW DD 1 Tb</p> <p>Que incluya: Monitor 19" con tecnología LED Teclado y ratón Windows 7 Profesional original a 64 bits en español Microsoft Office 2010 académico en español Kaspersky Internet Security en español. Garantía 3 años en partes y mano de obra</p>	<b>\$11,993.84 + IVA</b>
Por definir	<p><b>EQUIPOS PORTÁTILES</b></p> <p>Descripción: Equipos de cómputo portátiles, los cuales servirán para sustituir el parque informático obsoleto de los mandos medios y superiores del área administrativa en oficinas centrales del CECyTE Oaxaca.</p> <p>Características:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CPU Laptop Intel Core i7-3632QM 6Mb Caché 3.2 GHz</li> <li>• RAM 8 Gb doble canal compartido DDR3</li> <li>• DD SATA 1 Tb 5400 rpm</li> </ul>	<b>\$14,166.48 + IVA</b>

	<ul style="list-style-type: none"><li>• CD/DVD +/-R DL</li><li>• Audio HD 2.0</li><li>• Intel Centrino Wireless 2230 b/g/n</li><li>• Bluetooth</li><li>• Pantalla LED 15.6"</li><li>• Tarjeta de video Intel HD Graphics 4000</li><li>• Batería 6 celdas Lithium Ion</li><li>• Cable de poder.</li><li>• Que incluya:<ul style="list-style-type: none"><li>○ Windows 8 64 bits en español</li><li>○ Microsoft Office 2010 en español</li><li>○ McAfee Security Center en español por 15 meses.</li><li>○ Garantía 3 años en partes y mano de obra</li></ul></li></ul>	
--	---	--



● **Mantenimiento a los Servicios de Internet**



● **Servicio de internet vía microondas**

El servicio de internet vía microondas se compone de antenas robustas de alto desempeño para la transmisión y recepción de datos a través de distancias aproximadas entre 50 metros a 30 kilómetros.

Esto permite aprovechar la tecnología del servicio de internet de banda ancha ya sea a través de fibra óptica o Infinetum que provee la empresa Teléfonos de México, misma que es retransmitida utilizando la tecnología inalámbrica de alta velocidad WIMAX proporcionada por las antenas de alto desempeño.

Actualmente el Colegio cuenta 92 con noventa y dos servicios instalados en los diferentes centros educativos los cuales, de acuerdo con el uso, requieren mantenimientos o actualización de antenas para su funcionamiento óptimo.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
1	Mantenimiento del servicio de Internet	Por definir

### **Mantenimiento a Talleres de Soporte Técnico y Mantenimiento de Equipos de Cómputo SMEC**

Un Taller de Soporte Técnico y Mantenimiento de Equipos de Cómputo se compone de 4 y 6 Mesas de Trabajo especiales para el desarrollo de las actividades propias de la especialidad, así mismo consta de conexión eléctrica y de datos en cada una de las mesas de trabajo las cuales forman parte de la red convergente del Centro Educativo.

En el Taller de SMEC, se concentran una red de datos pequeña de 6 Equipos de Cómputo, para realizar actividades de acuerdo con el Plan de Estudios.

Esto permite aprovechar la infraestructura educativa, así como la tecnología y realizar prácticas con equipos de cómputo reales.

Actualmente el Colegio 37 cuenta con treinta y siete Talleres de SMEC instalados y operando en los centros educativos los cuales, de acuerdo con el uso, requieren mantenimientos o actualización de la conectividad de red de datos y de la red eléctrica para su funcionamiento óptimo.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
8	Mantenimiento a Talleres de SMEC	Por definir

## Mantenimiento a Centros de Cómputo

Los Centros de Cómputo se componen de 35 Terminales Cliente Delgado y un servidor, en otros casos de 35 Equipos de Cómputo conectados a una red de datos local e internet.

Actualmente el Colegio cuenta con 106 centros de cómputo instalados y operando en los centros educativos los cuales, de acuerdo con el uso, requieren mantenimientos constante o actualización de la conectividad de red de datos y de la red eléctrica para su funcionamiento óptimo.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
30	Mantenimiento a centros de cómputo	Por definir

## Mantenimiento a equipos de cómputo

El Colegio Cuenta con parque informático de aproximadamente 5360 equipos tecnológicos, entre terminales cliente delgado y equipos de cómputo los cuales se encuentran distribuidos en los 106 centros educativos y los tres edificios de oficinas centrales.

Actualmente el Colegio realiza esta actividad para optimizar el funcionamiento del equipamiento actual, sin embargo, el 95% se encuentra obsoleto y en etapa final de su vida útil, por lo que se realizan acciones de actualización total, parcial y/o mantenimiento en general del parque informático de manera constante.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
800	Mantenimiento a equipos de cómputo	Por definir

## Instalación de Bibliotecas Digitales

Una biblioteca digital se compone de 5 terminales cliente delgado para los centros EMSaD y de 10 terminales cliente delgado para los Planteles.

Este proyecto se realizó para contar con equipos instalados en espacios dedicados para la biblioteca de los centros educativos, donde se ofrece el acervo bibliográfico digital como apoyo a las consultas e investigaciones escolares, la cual cuenta con conexión a internet, misma que forma parte de la red de datos convergente del Centro Educativo.

Esto permite aprovechar la infraestructura educativa, así como la tecnología y contar con el acervo bibliográfico digital de acceso local.

Actualmente el Colegio cuenta con 94 Bibliotecas Digitales instalados y operando en los centros educativos, el proceso de instalación está por concluir al 100%, sin embargo, estas instalaciones de bibliotecas digitales requieren mantenimientos o actualización de la conectividad de red de datos y de la red eléctrica para su funcionamiento óptimo.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
5	Instalación de Biblioteca Digital	Por definir

## Reestructuración de Cableado Estructurado de Centros Educativos

El CECyTE Oaxaca cuenta con centros de cómputo en sus 106 Centros Educativos, aunado al parque informático de aproximadamente 5360 equipos tecnológicos, entre terminales cliente delgado y equipos de cómputo los cuales se encuentran distribuidos en los 106 centros educativos y los tres edificios de oficinas centrales.

Actualmente el Colegio realiza esta actividad para optimizar el funcionamiento del cableado estructurado de red de datos de los centros de cómputo, realizando el cambio físico de cableado UTP Categoría 6, switch gigabits 10/100/1000, conectores categoría 6 y jack categoría 6. El objetivo es aplicar esta actividad a los 106 Centros de Cómputo de los centros educativos del Colegio.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
1	Reestructuración de Cableado Estructurado de Centros Educativo.	Por definir

### Línea Estratégica 2:

#### Gestión Informática

La situación actual de los procesos de gestión informática, contribuyen a la elaboración del presente Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación; el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico coadyuva al desarrollo integral de los procesos tecnológicos, fortaleciendo y mejorando los sistemas de información del sector educativo y administrativo. El área de Sistemas desarrolla e implementa plataformas tecnológicas para su comunidad estudiantil, administrativa y público en general. El objetivo primordial es tener estadísticas claras, confiables y eficaces que permitan conocer el estado de la gestión académico-administrativa y permitir la toma oportuna de decisiones.

Lo anterior, es parte del Programa Operativo Anual y se ejecuta mediante las actividades de:

Sistematizar los procesos administrativos y educativos del Colegio

El Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico recibe las peticiones de las diferentes áreas del Colegio que requieren mejorar sus procesos de gestión académico-administrativo a través de herramientas tecnológicas. Las cuales son sometidas a un análisis de factibilidad bajo la coordinación del área solicitante.

Una vez autorizado el proyecto se realiza el análisis de requisitos, se genera la matriz de requerimientos funcionales y no funcionales, se continúa con el diseño y el desarrollo de la herramienta de acuerdo con estándares internos del área de sistemas; finalizando el proceso con las pruebas necesarias para su liberación y publicación.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
5	Sistematizar los procesos administrativos y educativos del Colegio.	Por definir

### **Capacitar a los usuarios finales en el uso de los procesos sistematizados**

El Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico ofrece la capacitación de las herramientas desarrolladas y liberadas a sus usuarios finales, con la finalidad de brindar una atención eficiente a las áreas solicitantes.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
5	Capacitar a los usuarios finales en el uso de los procesos sistematizados.	Por definir

### **Brindar el mantenimiento a los procesos administrativos o educativos sistematizados.**

A lo largo de la vida útil, las herramientas tecnológicas pueden necesitar modificaciones por distintas razones, que determinan diferentes tipos de mantenimiento. El Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico ofrece dicho soporte a las herramientas tecnológicas propias y de terceros de ser necesario.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
120	Brindar el mantenimiento a los procesos administrativos o educativos sistematizados.	Por definir

### **Proporcionar la capacitación al personal del Área de Sistemas en las nuevas tendencias de desarrollo de software**

Al brindar una capacitación continua los desarrolladores tendrán los conocimientos prácticos para tomar decisiones técnicas relacionadas con los requerimientos de una aplicación en proceso de construcción. Serán capaces de optimizar el uso de la tecnología para plantear soluciones técnicamente correctas, mediante la reutilización del conocimiento de los expertos a nivel mundial.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
5	Proporcionar la capacitación al personal del Área de Sistemas en las nuevas tendencias de desarrollo de software.	Por definir

## Plataformas tecnológicas

Las principales plataformas tecnológicas vigentes están en funcionamiento y en proceso de mejora continua, para brindar un mejor servicio a la comunidad CECyTE Oaxaca. A continuación, se describen algunas de ellas.

1. NOVA. Sistema integral para la Administración de los Recursos Humanos y Nómina del Colegio coadyuva a la gestión del recurso humano, administrativa y de planeación de metas anuales del Colegio.

### Módulos principales:

- A. NOVA-HUMANOS, herramienta tecnológica enfocada al reclutamiento del personal, compensación laboral (pago de las diferentes nóminas para personal docente y administrativo), desarrollo de personal (gestión de las capacitaciones proporcionadas al personal docente y administrativo), incidencias laborales, generación de credenciales de los trabajadores.
  - B. NOVA-POA, herramienta tecnológica para para facilitar el proceso de conceptualización, diseño, ejecución y evaluación de proyectos. Su énfasis está centrado en la orientación por objetivos alineados a los objetivos Institucionales, los cuales están alineados al plan de Desarrollo Estatal del Gobierno del Estado.
  - C. NOVA-CAPACITACIÓN, diseñado para el registro y gestión de las capacitaciones realizadas por personal administrativo y docente vigente en el Colegio.
2. ARIES (Administración de los Recursos de Información Educativa y de Servicios). Plataforma digital enfocada a la administración educativa de los estudiantes del Colegio, la cual permite

controlar los procesos de inscripción y reinscripción de los estudiantes, la carga horaria de estudiantes y docentes, captura de calificaciones, boletas de calificaciones por periodo, historiales académicos, control de pagos de los servicios educativos (enlace directo con Finanzas del Estado); portabilidad de alumnos, gestión del servicio social y la generación de la constancia de liberación semi electrónica de servicio social por cada estudiante, generación de constancias de competencias, generación de constancias de terminación de bachillerato (Egresados), generación de certificados parciales o totales electrónicos y la titulación electrónica.

3. **PORTAL DE ESTUDIANTES.** Plataforma enfocada a los estudiantes del Colegio con ella podrán consultar calificaciones por semestre o periodo de evaluación, recibir notificaciones, realizar los pagos de los diferentes servicios educativos a los que tenga derecho de acuerdo con su situación académica.
4. **SISTEMA DE EVALUACIONES.** Una plataforma digital diseñada para la creación de instrumentos de evaluación en línea para aspirantes y estudiantes del Colegio de acuerdo con la modalidad de Estudio y semestre que esté cursando.
5. **FICHAS ELECTRÓNICAS.** Herramienta que permite captar a los aspirantes de nuevo ingreso con la finalidad de que los trámites sean realizados desde casa y evitar aglomeraciones por la contingencia sanitaria por la COVID-19.
6. **SISTEMA OPTA.** Es una herramienta tecnológica que permite la “Evaluación Diagnóstica de Competencias Comunicativas, Matemáticas y Ciencias”; el cual tiene como objetivo desarrollar las competencias de los estudiantes de quinto y sexto semestre de nuestro Colegio.

7. SISTEMA VERTIX APRENDIZAJE COLABORATIVO VIRTUAL. Es una plataforma de acompañamiento y aprendizaje colaborativo virtual para estudiantes, docentes y administrativos.

Cabe hacer mención que los datos personales contenidos en cada una de las plataformas se encuentran protegidos conforme a lo establecido en la Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, cuyo tratamiento se encuentra a publicado en el aviso de privacidad de este

Colegio, consultable en la página web:

<http://www.cecyeo.edu.mx/nova/content/site/docs/AvisoPrivacidad/AvisoIntegral.pdf>

### **Capacitación**

El punto básico de esta propuesta, se centra en adquirir, procesar y difundir conocimiento, para comenzar la cadena de conocimiento del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, es importante establecer las necesidades y los lineamientos a seguir, así como las áreas de oportunidad, por lo tanto, al considerársele al Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico el punto inicial del conocimiento, es de vital importancia obtener dicho conocimiento de una forma correcta y oportuna para poder transmitirlo.

La capacitación debe ser gestionada por las personas encargadas de las áreas de Mantenimiento y Soporte Técnico y área de desarrollo, en conjunto con la Jefatura del Departamento, ya que son las personas en campo que pueden identificar directamente las necesidades de los usuarios en cuanto a la infraestructura de comunicación y la instrucción sobre el manejo de software y/o hardware, en primera instancia, fomenta la investigación en el personal del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico como un método de capacitación interna y la obtención de capacitación externa en caso de que la problemática rebase las aptitudes del personal. Siguiendo los pasos del siguiente diagrama, se puede

ver una secuencia lógica de acción, ya que muchos de los temas que se abordan dentro de las actividades del Departamento, no pueden ser presupuestadas en el momento en que surge un problema, por lo que se fomenta la investigación en el personal para la resolución de los problemas en una primera instancia, y para una posterior capacitación que permita, además de solventar las incidencias, acrecentar el conocimiento del personal.

### **Manuales y procedimiento de operación**

Actualmente existen manuales de procedimientos para algunas de las actividades que se realizan dentro del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, pero faltan por definir los roles y los procesos en su totalidad, por lo tanto en el presente trabajo se enumeran los existentes y se proponen los temas que se consideran necesarios para ser definidos en un manual de procedimiento, que contribuirá a las buenas prácticas y éstas a su vez, derivarán en la satisfacción de los usuarios y la alza en la productividad del Departamento, así como se entregarán mejores resultados que contribuirá para la toma de decisiones.

### **Administración sin papel**

Dentro de los objetivos estratégicos que se plantean en el presente Plan Institucional de Tecnologías de la Información, el CECyTE Oaxaca plantea la necesidad de realizar la gestión administrativa de forma digital, reduciendo costos administrativos en la adquisición de papel y productos de impresión.

### **Procedimientos existentes**

1. Nombre: Proceso administrativo de mantenimiento preventivo a equipos de cómputo.

Responsable: Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona a los usuarios de Planteles, Centros de Enseñanza Media Superior a Distancia y Oficinas Centrales, los pasos a seguir para ejecutar el programa de Mantenimiento Preventivo a equipos de Cómputo.

2. Nombre: Cédula de Atención.

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico.



Descripción: Proporciona al usuario de Oficinas Centrales, los pasos a seguir para facilitar la atención en fallas de equipos de cómputo, redes de comunicación de datos.

3. Nombre: Solicitud de viáticos y vehículos para las comisiones

Responsable: Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico



Descripción: Proporciona al personal de la Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, los pasos a seguir realizar ante la Dirección de administración la solicitud de viáticos y vehículos para las comisiones programadas.

4. Nombre: Dictamen de equipo obsoleto

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, los pasos a seguir para diagnosticar equipos de cómputo obsoletos.

5. Nombre: Ingreso de equipo de cómputo al Área de Redes y Soporte Técnico

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico.

Descripción: Proporciona al personal del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, los pasos a seguir para diagnosticar equipos de cómputo obsoletos.

### Procedimientos propuestos

1. Nombre: Mantenimiento correctivo a PC.

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico



Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico las pautas a seguir en la reparación de PC, desde su composición, pasando por la configuración y armado.

2. Nombre: Mantenimiento preventivo a PC.

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico



Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico los pasos para prevenir el mal funcionamiento de PC y así optimizar su rendimiento.

3. Nombre: Mantenimiento correctivo a Impresoras

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico las pautas a seguir en la reparación de impresoras desde su composición, pasando por la configuración y armado.

4. Nombre: Mantenimiento preventivo a Impresoras

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico



Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico los pasos para prevenir el mal funcionamiento de impresoras y así optimizar su rendimiento.

5. Nombre: Mantenimiento preventivo a Vídeo proyectores

Responsable: Área de Mantenimiento y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico las pautas a seguir en la reparación de Video proyectores, desde su composición, pasando por la configuración y armado.

6. Nombre: Mantenimiento correctivo a Vídeo proyectores

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico los pasos para prevenir el mal funcionamiento de Vídeo proyectores y así optimizar su rendimiento.

7. Nombre: Mantenimiento preventivo a terminales

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico las pautas a seguir en la reparación de Terminales de cliente delgado, desde su composición, pasando por la configuración y armado.

8. Nombre: Mantenimiento preventivo a discos duros externos

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico las pautas a seguir en la reparación de Discos duros externos, desde su composición, pasando por la configuración y armado.

9. Nombre: Mantenimiento correctivo a discos duros externos

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico los pasos para prevenir el mal funcionamiento de Discos duros externos y así optimizar su rendimiento.

10. Nombre: Inducción al Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico

Responsable: Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal de nuevo ingreso en el Departamento, las nociones básicas de las actividades que se realizan en el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico y las áreas que lo conforman, así como su interacción con las demás áreas del CECyTE Oaxaca.

11. Nombre: Instalación y configuración de Servidor de Terminales

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona al personal del Área de Redes y Soporte Técnico las pautas que se deben seguir en la instalación y configuración de Servidores de terminales de cliente delgado en sus modalidades de sistema operativo de escritorio y de servidor.

12. Nombre: Contingencia informática para equipos de cómputo en casos críticos

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona los pasos a seguir por parte del personal de Área de Redes y Soporte Técnico en casos críticos relacionados con equipo de cómputo exclusivo de oficinas centrales.

13. Nombre: Gestión de respaldos de información

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Da los pasos a seguir al personal del Área de Redes y Soporte Técnico para realizar una planeación adecuada y ejecutar los respaldos de información en oficinas centrales.

14. Nombre: Diseño, instalación y configuración de redes alámbricas de comunicación

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona los pasos a seguir al personal del Área de Redes y Soporte Técnico para el diseño, la instalación y configuración de una red alámbrica de comunicaciones en centros de cómputo y oficinas centrales.

15. Nombre: Diseño, instalación y configuración de redes inalámbricas de comunicación

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona los pasos a seguir al personal del Área de Redes y Soporte Técnico para el diseño, la instalación y configuración de dispositivos de una red inalámbrica de comunicaciones en centros de cómputo y oficinas centrales.

16. Nombre: Baja de equipo de cómputo

Responsable: Área de Redes y Soporte Técnico

Descripción: Proporciona los pasos a seguir al personal del Área de Redes y Soporte Técnico para realizar la baja de equipo de cómputo ante el Departamento de Activo Fijo.

Mediante la implementación de sistemas de gestión digitales se podrá lograr, en una primera instancia, reducir el uso de papel, ya que actualmente una buena cantidad de los trámites administrativos se realizan con hojas de papel impresas, lo que implica un elevado costo de equipo de impresión y consumibles.

Una estrategia inicial, será la culturización del personal del CECyTE Oaxaca, dado que es una tradición legal que, las instituciones públicas sólo pueden hacer aquello que está expresamente permitido en la ley, situación que durante años complicó avanzar hacia un gobierno electrónico, toda esta transformación implica una adecuación legal, ya que el uso de firmas y sellos digitales no es una práctica muy común y mucho menos regulada.

El 28 de mayo del 2012, la Secretaría de la Función Pública, dio a conocer el Documento Técnico de Interoperabilidad de los Sistemas Automatizados de Control de Gestión, el cual proporciona las pautas normativas que facilitan e impulsan la interoperabilidad entre las instituciones de la Administración Pública Federal y establece mecanismos para impulsar el Gobierno Digital en nuestro país.

Dentro de las definiciones que dicho documento establece, se encuentran conceptos importantísimos para el uso de documentos digitales, tales como:

Un documento electrónico es aquel que es generado, consultado, modificado o procesado por medios electrónicos.

El acuse de recibo electrónico es el mensaje de interoperabilidad de control de gestión que se emite para acreditar de manera fehaciente la fecha y hora de recepción de oficios electrónicos.

La firma electrónica avanzada es el conjunto de datos y caracteres que permiten la identificación del firmante, que ha sido creada por medios electrónicos bajo su exclusivo control de manera que está vinculada únicamente al mismo y a los datos a los que se refiere, lo que permite que sea detectable cualquier modificación, lo cual produce los mismos efectos legales que la firma autógrafa.

El o la firmante es toda persona que utiliza su firma electrónica avanzada para suscribir documentos electrónicos y, en su caso, mensajes de datos.

Los datos que el firmante genera de manera secreta y utiliza para crear su firma electrónica avanzada a fin de lograr la vinculación entre dicha firma electrónica avanzada y el firmante es conocido como clave privada.

Un certificado digital es el mensaje de datos o registro que confirma el vínculo entre el firmante y la clave privada.

Cabe mencionar que la inclusión de un sistema que gestione estos y más conceptos de documentación digital, será una innovación tanto a nivel interno en el Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, como en el CECyTE Oaxaca e incluso en el Gobierno del Estado, ya que no existe actualmente una plataforma que realice estas gestiones, solo una descripción inicial del proyecto.

La inclusión del CECyTE Oaxaca en el rubro de la administración sin papeles, lo colocará como una dependencia con desarrollo sustentable y comprometida con el medio ambiente, ya que impactará directamente en la reducción de los desechos generados por la documentación en papel, las

herramientas y consumibles afines, carpetas, registradores, engrapadoras, perforadoras, guillotinas, equipo de impresión, tinta, tóner, configuración y mantenimiento de dichos equipos.

### **Línea Estratégica 3:**

#### **Divulgación Científica y Tecnológica**

Debido a la necesidad que los alumnos de nuestro Colegio tuvieran un acercamiento a la ciencia y tecnología se creó el programa denominado CIENCIA Y CONCIENCIA el cual es un programa de divulgación científica itinerante, único en el país, en el subsistema CECyTE y entre los subsistemas en el estado de Oaxaca, con el que nuestros estudiantes descubren los beneficios de la ciencia y tecnología; cómo han dado forma a su realidad mejorando su calidad de vida.

Esto favorece a conocer cómo los avances científicos y tecnológicos han contribuido a mejorar las condiciones en las que nos desarrollamos, transformando profundamente nuestro entorno, pero también han generado consecuencias profundas y devastadoras en nuestro medio ambiente que debemos revertir inmediatamente.

#### **¿A quién va dirigido?**

A estudiantes del CECyTE Oaxaca, así como a estudiantes de 3° de secundaria durante los periodos de promoción y a la comunidad en general, de tal forma que niños, niñas, padres y madres de familia puedan tener un acercamiento con la ciencia y los desarrollos tecnológicos.

#### **¿En qué consiste el programa?**

Es una estrategia didáctica que se desarrolla en la modalidad de Talleres de Ciencia Recreativa, durante visitas promedio de 3 días y 2 noches de trabajo.

## Talleres que se imparten

### Astronomía y Observación Astronómica

Una de las ciencias que más llaman la atención es la astronomía, el equipo que se usa y la observación de estrellas hacen que este taller sea de los más solicitados. Se fomenta el estudio por esta ciencia, la cual está relacionada con la trigonometría y la física, pero además con el uso de las nuevas tecnologías como los GPS. Los participantes tienen la oportunidad de relacionar todos estos conocimientos.



Este taller resulta muy adecuado para una efectiva divulgación de la astronomía, entre los jóvenes, despertando su interés por esta rama científica y por la ciencia en general, mediante un primer acercamiento atractivo y comprensible, con lo que se incrementará su curiosidad y la capacidad de asombro por los fenómenos y los cuerpos astronómicos.

Es necesaria la adquisición de telescopios para observación astronómica diurna y nocturna, así como la capacitación del operador de este proyecto.

Se plantea que, con el apoyo de instituciones educativas de educación básica, así como de las organizaciones astronómicas del estado, se realizarán también observaciones de estrellas y actividades en las que se explicará a los asistentes, conceptos tales como, el sistema solar, las constelaciones, satélites naturales, galaxias y avistamiento celeste.

### Programación y robótica

La importancia de acercar a los niños y jóvenes a las nuevas tecnologías de la información favorece al desarrollo de nuevas habilidades y a la apropiación de nuevas formas de comunicación, al mismo tiempo que brinda herramientas para la elaboración de tareas escolares.

El principal objetivo es incorporar la Robótica Educativa de la mano de las TIC en el centro de formación como herramienta para implementar áreas científicas y tecnológicas de una forma eficiente y motivadora que permita que los alumnos alcancen un aprendizaje significativo.

Además de:

Brindar los contenidos necesarios para que los alumnos que se encuentran alejados de los adelantos tecnológicos no queden aún más desplazados en su capacitación de un futuro cada vez más tecnificado.

Describir qué es un robot, qué papel tienen en nuestra sociedad y en el entorno educativo.

Reconocer los componentes básicos de un robot y su funcionamiento.

Fomentar el desarrollo de un amplio abanico de habilidades incluidas como: ciencia, tecnología y matemáticas.

Enseñar de forma innovadora las materias de ciencia, tecnología y matemáticas.

Aprender herramientas para desarrollar la inteligencia lógico-matemática.

La programación se realizará por medio de los paquetes conocidos como mBot, el cual tiene como objetivo introducir a los participantes en la mecánica, electrónico, programación y mostrar algunas aplicaciones. Se hace uso de la herramienta didáctica mBot con la cual se podrá ensamblar estructuras, conectando sensores electrónicos para finalmente controlarlos mediante un código o programarlos directamente de una forma sencilla y divertida.

El taller tiene una duración máxima de 2 horas con una asistencia máxima recomendada de 30 personas por sesión.

La actividad incluye un pequeño torneo donde se pondrán en práctica los mecanismos desarrollados y así ver quien tuvo mejor diseño, imaginación y arte.

## Realidad Aumentada

El objetivo de este taller es dar a conocer ¿Qué es la realidad aumentada? y con esto despertar la curiosidad creativa de los niños y jóvenes asistentes, ya que este programa está dirigido a estudiantes de educación media y básica.

La Realidad Aumentada (RA) consiste en sobreponer objetos o animaciones generadas por computadora sobre la imagen en tiempo real que recoge una cámara web. De esta manera podemos "aumentar" en la pantalla, la realidad que mira la cámara con los elementos de una realidad virtual "Es el entorno real mezclado con lo virtual".

A diferencia de la realidad virtual, la RA es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno aumentado con información generada por una computadora.

Desarrollo:

En la realidad aumentada intervienen los siguientes elementos:

Una cámara con la que conseguir la imagen real.

Los elementos virtuales que se van a superponer en la imagen real, que en definitiva aumentan la realidad con más información.

Este tipo de tecnología porque cumplen todos estos requisitos y además se pueden llevar siempre encima.

Se utilizarán las siguientes aplicaciones:

Animal 4D: Es una aplicación donde se muestran los animales que los niños no tienen acceso como es el elefante, la orca, chongo, Lobo entre otros.

Dinosaur 4D+: Muestra una gran gama de dinosaurios y los ubica en el mapa donde habitaron.

Una aplicación que realiza esta mezcla de realidades, la virtual con la real. Esta aplicación al final tiene que ir instalada en un dispositivo electrónico.

Una pantalla donde veremos el resultado final.

Así que hoy en día, fundamentalmente se utilizan los smartphones y tabletas para Anatomy 4D:

Aplicación que nos permite la visualización de los diferentes aparatos, órganos y sistemas a través de una lámina del cuerpo humano en realidad aumentada y de esta manera generar un escenario de aprendizaje.

## **Física y Matemáticas Experimentales**

El aprendizaje de las matemáticas es uno de los más complejos durante la etapa formativa y no genera mayor disfrute, por el contrario, crea cierto desasosiego e indisposición. Para contrarrestar esas actitudes negativas se impulsará su conocimiento de una forma divertida y efectiva, mediante actividades lúdicas que permiten aprender sobre números y sus dinámicas.

Con ayuda de materiales didácticos como los Cubo somas, Torres de Hanói, acertijos, rompecabezas, juegos topológicos, de cartas o de calculadora, entre otros, se atraerá el interés de los alumnos hacia esta fascinante materia.

Al igual que con matemáticas, para los alumnos de educación secundaria resulta muy difícil el asimilar algunos conceptos de física, y en ocasiones los maestros no cuentan con los recursos educativos que permitan hacer más amigable la apropiación de este conocimiento, por lo cual se decidió incluir este taller a la propuesta.

Por medio de dinámicas, experimentos y actividades grupales, el tallerista explicará cómo los fenómenos físicos que se estudian de acuerdo con el plan de estudios se presentan en situaciones de la vida diaria, y como la física nos ayuda a entender el funcionamiento de un gran número de cosas que pasan a nuestro alrededor, despertando el interés en los asistentes por comprender más a fondo esta materia.

### **Drones e Impresoras 3D**

Con el creciente desarrollo y comercialización de vehículos aéreos no tripulados (Drones), es indispensable introducir en la sociedad las bases de su uso correcto, seguro y responsable. Fomentando el conocimiento y desarrollo de las tecnologías emergentes, de una manera didáctica y entretenida.

Dirigido principalmente a estudiantes entusiastas de las tecnologías en ascenso; pueden asistir desde educación primaria hasta nivel profesional.

Con la finalidad de que las personas tengan la oportunidad de manejar un vehículo aéreo no tripulado, contamos en el CECyTE OAXACA con dispositivos resistentes a golpes y caídas, con mandos a control

remoto y de manejo sencillo. Unidades con características de alto nivel, representando así las diferencias entre un dispositivo recreativo (juguete) y uno profesional.

Impresoras 3D, es un taller/ exposición desarrollada para público en general cuyo objetivo es mostrar el funcionamiento mecánico, electrónico y aplicaciones estos dispositivos; así como la ciencia y tecnología que hay en su desarrollo y uso.

El taller/exposición tiene una duración máxima de 1 hora dependiendo del nivel de escolaridad de los participantes, con una asistencia máxima recomendada de 50 personas por sesión.

### **Domo de la Ciencia**

Con las proyecciones de documentales en tercera dimensión, alta definición, Full Dome y un sistema de audio que motiva la atención de los asistentes, se logra cautivar la atención de los jóvenes de localidades marginadas que no han tenido la oportunidad de conocer una proyección de este tipo en salas de cine y planetario. Las proyecciones que se realizan tienen fines educativos y culturales pues abordan temas científicos, tecnológicos, de apreciación biológica y astronomía.

Para la ejecución de este taller es necesaria la adquisición de equipo de vanguardia y de la capacitación de quien opere este equipo, además de un vehículo adecuado para su transporte ya que es de gran dimensión y peso.

### **Mujeres a la Ciencia**

Atendiendo también a la demanda de equidad de género y buscando contribuir a que esto sea una actitud generalizada en nuestro estado, este programa que se brindara bajo la modalidad de charlas y/o conferencias es desarrollado por mujeres dedicadas a la ciencia, la tecnología y divulgación científica (talleristas que integran esta propuesta y que son egresadas de carreras con componente científico y/o

tecnológico), compartiendo sus experiencias y conocimientos lo que brinda a los asistentes un panorama sobre la importancia de la mujer en el desarrollo científico y tecnológico. Que tiene como objetivo disminuir la baja representación de las mujeres en la ciencia, tecnología y desarrollo. Teniendo como resultado una sociedad científica equitativa.

Se tiene contemplado que al menos 3 de los talleristas que serán integrados para colaborar en esta estrategia sean mujeres, quienes se encargarían de brindar esta plática.

Dirigido a niñas, jóvenes, padres y madres de familia, con el objeto de contribuir a reducir las desventajas originadas por la marginación, la desigualdad educativa y la discriminación, favoreciendo el ejercicio de su derecho a oportunidades igualitarias de desarrollo, educación y actividad laboral.

### **Talleres de cuidado de medio ambiente**

En la resolución aprobada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 25 de septiembre de 2015, se aprobó el documento: “Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible”.

Es un plan de acción en favor de las personas, el planeta y la prosperidad. Tiene por objeto fortalecer la paz universal dentro de un concepto más amplio de la libertad. En él, se reconoce que la erradicación de la pobreza en todas sus formas y dimensiones, incluida la pobreza extrema, es el mayor desafío a que se enfrenta el mundo y constituye un requisito indispensable para el desarrollo sostenible.

Consta de 17 objetivos y 169 metas que pretenden retomar los Objetivos de Desarrollo del Milenio. Los Objetivos y las metas son de carácter integrado e indivisible y conjugan las tres dimensiones del desarrollo sostenible: económica, social y ambiental.

En el Objetivo 13 indica: “Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos”

Este objetivo tiene su sustento en la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que entró en vigor en marzo de 1994, fue un primer paso fundamental en el intento de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, incluido el más importante de ellos, el dióxido de carbono. A continuación, se describen sus metas: 13.1 Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países. 13.2 Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales. 13.3 Mejorar la educación, la sensibilización y la capacidad humana e institucional respecto de la mitigación del cambio climático, la adaptación a él, la reducción de sus efectos y la alerta temprana.

Sin duda que la educación científica es pieza clave para cambiar la forma en que las personas nos relacionamos con nuestro medio ambiente, la responsabilidad que tomamos en su cuidado y que mundo le queremos dejar a las generaciones venideras, por lo que se ha decidido integrar dos talleres que aborden los problemas y brinden soluciones.

## **Biología y Biodiversidad**

El objetivo de este taller consiste en generar aprendizaje científico-tecnológico que permitirá a los estudiantes, poner en práctica actividades basadas en conocimientos de ciencias básicas y tecnológicas, acordes a los contenidos académicos y para su beneficio y aplicables en su vida diaria.

Una de las actividades a realizar en este taller, consiste en hacer recorridos identificando el tipo de ecosistema y las especies de aves más significativas y propias de la comunidad; otra de ellas fue la recolección de organismos, los cuales se observarán con los microscopios estereoscópicos y ópticos.

Con ello, se logrará que los participantes conozcan la biodiversidad de su entorno, así como las características específicas del ambiente en el que se desarrollan. Para el desarrollo de este taller, se requiere adquirir materiales de apoyo tales como: lupas, mapas, semillas para aves, entre otros, que permitan a los alumnos asistentes, dimensionar la importancia de este conocimiento y fomentar su interés por conocer la riqueza natural que los rodea.

Además, se les enseñaran diversas técnicas de composte, se les brindara información sobre fuentes renovables de energía, de los efectos del cambio climático aplicados a escala mundial pero también en sus comunidades, el equilibrio ecológico y la importancia que tiene cada especie vegetal y animal en este equilibrio

Para esto es necesario contar con microscopios de alta resolución, estereoscopios y equipo de laboratorio para manejo de muestras, transportación de reactivos y otras sustancias.

### **Centros educativos beneficiados con Programa Ciencia y Conciencia**

Esta actividad se realiza visitando los centros educativos siendo esta una estrategia didáctica que se desarrolla en la modalidad de Talleres de Ciencia Recreativa, durante visitas promedio de 3 días y 2 noches de trabajo. Consta de los siguientes talleres:

1. Observación de microorganismos.
2. Clasificación de Artrópodos.
3. Programación y robótica.
4. Realidad Aumentada.

5. Impresoras 3D.
6. Física Experimental.
7. Matemáticas en la historia.
8. Mujeres en la ciencia.
9. Aprendizaje y procesos cognitivos.
10. Plan de vida.

Además, actividades complementarias entre las que se encuentran:

1. Producción de Energías Renovables en convenio con la empresa ATOM INOVATEC.
2. Observación Astronómica Nocturna.
3. Domo Divulgador de la Ciencia.
4. Taller de Reparación, Mantenimiento y Uso de Telescopios.
5. Vectores de enfermedades en convenio con sector salud.

<b>CANTIDAD</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>INVERSIÓN</b>
<b>24</b>	Centros educativos beneficiados con Programa Ciencia y Conciencia.	Por definir

## Participación de estudiantes en actividades de divulgación científica y tecnológica

El objetivo principal del programa Ciencia y Conciencia es que nuestros más de 17,809 estudiantes, cómo la ciencia y la tecnología dan forma a su realidad, mejoran su calidad de vida, y son generadoras en gran medida de los avances positivos que ha tenido la humanidad; como la ciencia y la tecnología han contribuido a mejorar las condiciones en las que nos desarrollamos, transformando profundamente nuestro entorno, en muchos casos de manera positiva pero también en otras ocasiones con consecuencias profundas y devastadoras que debemos de revertir inmediatamente.

Al lograr que nuestros alumnos entiendan los beneficios de la CTI en sus vidas, (y los riesgos que corremos si no cambiamos muchas de nuestras actividades), podemos ampliar sus horizontes cognitivos, de tal forma que la educación, el fortalecimiento de sus capacidades intelectuales y de su creatividad innovadora, les permitan construir un futuro en el que tengamos una sociedad más equitativa, sustentable y digna.

Y que sean una fuente de conocimiento científico y tecnológico para sus comunidades, por lo cual se abrirán las puertas de nuestros centros y planteles para recibir a estudiantes de niveles educativos básicos, y que puedan ser partícipes de las actividades de comunicación científica que se realizarán.

CANTIDAD	CONCEPTO	INVERSIÓN
2400	Participación de estudiantes en actividades de divulgación científica y tecnológica.	Por definir

## Conclusiones

Después de finalizar el presente Plan Institucional de Tecnologías de la Información y Comunicación del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico del CECyTE Oaxaca, como primera conclusión se obtiene:

Una vez realizado el análisis general del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, se realizó una identificación de la problemática existente en toda el área de Tecnologías de la Información y

Comunicación, por lo tanto, estos puntos abordados favorecen para los futuros desarrollos de Planes Institucionales de Tecnologías de la Información y Comunicación del Colegio de Estudios Científicos del Estado de Oaxaca.

La creación de líneas estratégicas guiarán a través del presente Plan del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico en la toma de decisiones oportunas, en particular la línea correspondiente a la Infraestructura Tecnológica, permitirán impulsar al CECyTEO Oaxaca como una Institución a la vanguardia en la calidad educativa como se menciona en la Visión a través de la actualización del equipo de cómputo obsoleto así como la actualización de los servicios de internet vía microondas satisfactorio lo cual permitirá la aplicación de los sistemas y herramientas educativas que se proponen a implementar por el área de desarrollo.

La Cultura informática, es un punto importante de igual manera, ya que es un desafío detectado del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico; por lo tanto, a través de la línea estratégica de la reforma de la gestión informática, se realizó el Sistema de Administración de Capacitación y Mejora Continua, para así mantener una Cultura Informática constante.

## Glosario

**ANSI lúmenes:** El lumen es la unidad de medida utilizada para la energía de flujos luminosos en el aire.

Un lumen ANSI corresponde a la emisión luminosa media de un proyector, medida en diferentes puntos de la pantalla.

**ASP:** Active Server Pages, Lenguaje de programación del lado del servidor desarrollado por Microsoft.

**Betrained:** Plataforma e-learning de pago, flexible, móvil y amena.

**C++:** Lenguaje de programación orientado a objetos permite redefinir los operadores, y de poder crear nuevos tipos que se comporten como tipos fundamentales.

**Caché:** El caché es una memoria diminuta y rápida, la cual almacena copias de datos ubicados en la memoria principal que se utilizan con más frecuencia. Es un conjunto de datos duplicados de otros originales, con la propiedad de que los datos originales son costosos de acceder, normalmente en tiempo, respecto a la copia en el caché.

**CD/DVD +/-R DL:** Disco Compacto / Disco Versátil Digital, los signos +/- significan si el componente cuenta o no con otra función, Lector Doble Capa

**CECyTE Oaxaca:** Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Oaxaca

**Ciber tendencia:** Orientaciones tecnológicas de una persona o entidad que derivan en la utilización de tecnología para la resolución de problemas.

**CSS:** Hojas de Estilo en Cascada, utilizadas como complemento gráfico visual de los lenguajes de programación web.

DGTID: Dirección General de Tecnologías de la Información e Innovación Digital

DD SATA: Disco duro cuya interfaz de transferencia de datos entre la placa base y el disco duro es de tipo Serial Advanced Technology Attachment.

Disco Duro: Dispositivo de almacenamiento de datos no volátil que emplea un sistema de grabación magnética para almacenar datos digitales.



Disco Duro Externo: Disco duro que no se encuentra integrado a un equipo de cómputo por lo cual es portátil.

E-gobierno: Gobierno electrónico.

Centros EMSaD: Centros de Educación Media Superior a Distancia.

Ethernet: Es un estándar de redes de área local para computadoras.

FAP: Es una política de acceso justo para todos los usuarios de Ancho de Banda vía Satélite, es en sí una restricción para evitar la descarga indiscriminada.

FODA: La sigla FODA, es un acróstico de Fortalezas (factores críticos positivos con los que se cuenta), Oportunidades, (aspectos positivos que podemos aprovechar utilizando nuestras fortalezas), Debilidades, (factores críticos negativos que se deben eliminar o reducir) y Amenazas, (aspectos negativos externos que podrían obstaculizar el logro de nuestros objetivos).

GLPI: Es un sistema web, con licenciamiento GNU/GPL, de fácil manejo y disponible en varios idiomas.

Permite tener centralizados varios sistemas: Inventario, Helpdesk, Seguimiento de Contratos y Licencias, Documentos y Documentación.

GNU/GLP: GNU es un acrónimo recursivo que significa GNU No es Unix (GNU is Not Unix).

Hardware: Toda parte tangible de un equipo de cómputo.

HD: Hard Disk, Disco Duro.

IIS: Internet Information Server es un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo

Microsoft Windows.

Intel Core i5: Marca, línea y modelo de microprocesador

Internet Satelital: Servicio de internet emitido por un satélite y recibido por una antena receptora.

Internet Vía microondas: Servicio de internet que realiza la función de repetir un servicio por línea telefónica mediante una antena receptora y una emisora de microondas.

Internet: Conjunto descentralizado de redes de comunicación interconectadas que utilizan la familia de protocolos TCP/IP, garantizando que las redes físicas heterogéneas que la componen funcionen como una red lógica única, de alcance mundial.

ITIL: Information Technology Infrastructure Library, es un conjunto de librerías orientadas a las buenas prácticas en tecnologías de la Información

IT: Tecnologías de la Información.

Kaspersky Small Office Security: Antivirus de la compañía Kaspersky orientado a servidores

Koompozer: Editor HTML libre para realizar páginas web de la forma WYSIWYG (lo que ves es lo que obtienes).

MB: MegaByte, unidad de medida de información equivalente a 1024 Kilobytes

Mbps: Megabits por Segundo, unidad de medida para la velocidad del servicio de internet

Mhz: Megahertz unidad de medida para la

Microsoft Office: Conjunto de aplicaciones de oficina desarrolladas por Microsoft, de las cuales se desprenden las más populares como Word (procesador de textos), Excel (hoja de cálculo) y Powerpoint (Presentador de diapositivas).

MySQL: Es un sistema de gestión de bases de datos relacional libre, multihilo y multiusuario y el más popular.

nComputing: Compañía especializada en la tecnología multipunto, es decir las multisessiones simultáneas en un equipo de cómputo.

OEA: Organización de los Estados Americanos

PHP: Personal Home Pages, Lenguaje de programación de uso general de script del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico.

Servidor de Terminales: Equipo de cómputo que permite mediante un software específico la multisesión, mediante dispositivos multipunto.

Servidor Proxy: Dentro del Departamento de Sistemas, Redes y Soporte Técnico, es un Servidor Firewall mediante el software IPcop, el cual gestiona el acceso de equipos de cómputo al servicio de internet.

SVGA: Es un término que cubre una amplia gama de estándares de visualización gráfica en equipos de cómputo, incluyendo tarjetas de video y monitores. También proyectores.

Telemática: Es una materia científica y tecnológica que surge de la evolución y fusión de la telecomunicación y de la informática.

Terminal Clientes Ligero o Delgado: Dispositivos multipunto que permiten realizar la apertura de varias cuentas de usuario de un solo equipo simultáneamente.

VB: Acrónimo del lenguaje de programación Visual Basic.



Videoproyectores: Aparato que recibe una señal de vídeo y proyecta la imagen correspondiente en una pantalla de proyección usando un sistema de lentes, permitiendo así mostrar imágenes fijas o en movimiento.

VoIP: Voz sobre Protocolo de Internet, es un grupo de recursos que hacen posible que la señal de voz viaje a través de Internet empleando un protocolo IP.

VS.NET: Acrónimo de la suite Visual Studio .NET que incluye diferentes lenguajes de programación para la creación de programas web o de escritorio, desarrollado por Microsoft

Wifi: Mecanismo de conexión inalámbrica de dispositivos tales como equipo de cómputo, teléfonos celulares, etc.

WiMax: Nueva generación de dispositivos con tecnología inalámbrica wifi

## Bibliografía

Abierto, L. A. (s.f.). *Compromisos La Alianza para el Gobierno Abierto*. Obtenido de

<http://www.infodf.org.mx/capacitacion/retaip/DOCS/4RETAIP11/Alianza%20para%20el%20Gobierno%20Abierto.pdf>

Americanos, O. d. (s.f.). *Gobierno Electrónico de la Secretaría de Asuntos Políticos*. Obtenido de

[http://www.oas.org/es/sap/dgpe/guia\\_egov.asp](http://www.oas.org/es/sap/dgpe/guia_egov.asp)

Caribe, R. d. (2003). *Red GEALC*. Obtenido de <https://www.redgealc.org/sobre-red-gealc/que-es-la-red-gealc/>

CEDN, C. d. (s.f.). *Política Digital de Gobierno Electrónico*. Obtenido de <https://www.gob.mx/cedn>

Federación, D. O. (12 de 7 de 2019). *Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024*. Obtenido de

[http://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5565599&fecha=12/07/2019)

Oaxaca, C. (12 de Marzo de 1994). *Decreto de Creación CECyTE Oaxaca* . Obtenido de

<http://www.cecyteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Otros/DECRETOEJECUTIVOES TATALCREACECYTEO.pdf>

Oaxaca, C. d. (s.f.). *Ley de Adquisición* . Obtenido de Marco Normativo del CECyTE Oaxaca:

<http://www.cecyteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA4.pdf>

Oaxaca, C. d. (s.f.). *Ley de Transparencia y Acceso a la Información*. Obtenido de

<http://www.cecyteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA7.pdf>

Oaxaca, C. (s.f.). *Misión y Visión del CECyTE Oaxaca*. Obtenido de <http://www.cecyteo.edu.mx/Nova/Site/About>

Oaxaca, C. (s.f.). *Reglamento de Biblioteca, Centro Cómputo, Talleres y Laboratorios* . Obtenido de

<http://www.cecyteo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Reglamentos2/8.pdf>

Oaxaca, C. (s.f.). *Reglamento Interno de Operación de Redes Sociales del CECyTE Oaxaca*. Obtenido de <http://www.cecyeo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Otros/REGLAMENTOINTERNOREDESSOCIALES.pdf>

Oaxaca, G. d. (s.f.). *Plan de Desarrollo Tecnológico y de Innovación para el Estado de Oaxaca*. Obtenido de <https://www.oaxaca.gob.mx/dgtid/wp-content/uploads/sites/2/2019/09/Plan-de-Desarrollo.pdf>

Oaxaca, G. d. (s.f.). *Plan Estatal de Desarrollo 2016-2022*. Obtenido de [https://www.finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/planes/Plan\\_Estatal\\_de\\_Desarrollo\\_2016-2022.pdf](https://www.finanzasooaxaca.gob.mx/pdf/planes/Plan_Estatal_de_Desarrollo_2016-2022.pdf)

Oaxaca, P. O. (s.f.). *Manual de Organización del CECyTE Oaxaca*. Obtenido de <http://www.cecyeo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Manuales/MANUALGENERALORGANIZACIONVIGENTE.pdf>

Oaxaca, P. O. (s.f.). *Manual de Procedimientos del CECyTE Oaxaca*. Obtenido de <http://www.cecyeo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Manuales/ManualProcedimientos.pdf>

Oaxaca, P. O. (s.f.). *Reglamento Interno CECyTE Oaxaca*. Obtenido de Reglamento Interno del CECyTE Oaxaca: <http://www.cecyeo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Reglamentos/REGLAMENTOINTERNOVIGENTE.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios*. Obtenido de <http://www.cecyeo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA18.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley de Evaluación de Educación*. Obtenido de <http://www.cecyeo.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA8.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley General de Educación*. Obtenido de

<http://www.cecyceto.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA12.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley General de Infraestructura Física Educativa*. Obtenido de

<http://www.cecyceto.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA13.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley General de los Derechos de las Niños, Niñas y Adolescentes* . Obtenido de

<http://www.cecyceto.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA14.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley General de Protección de Datos*. Obtenido de

<http://www.cecyceto.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA15.pdf>

Unión, C. d. (s.f.). *Ley General de Transparencia* . Obtenido de

<http://www.cecyceto.edu.mx/Nova/Content/Site/Docs/Transparencia2017/Leyes2019/FIA16.pdf>

Wikipedia. (2016). *Gestión de la Información* . Obtenido de

[https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n\\_de\\_la\\_informaci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Gesti%C3%B3n_de_la_informaci%C3%B3n)