



ESTUDIO DE VIGENCIA Y PERTINENCIA

Programa Académico
Técnico en Sistemas
Digitales

RAMA DE
CONOCIMIENTO

Ingeniería Ciencias Físico Matemáticas

MODALIDAD

Escolarizada

UNIDADES DONDE SE IMPARTE

CECyT 1 “Gonzalo Vázquez Vela”



CECyT 3 “Estanislao Ramírez Ruiz”



CECyT 9 “Juan de Dios Bátiz”



CECyT 18 “Zacatecas”



Índice

Presentación	3
I.- Descripción de la metodología de investigación	6
Fase I. Investigación de campo	6
Identificación y selección de empresas	6
Determinación del tamaño de la muestra	13
Descripción y diseño del instrumento	15
Procedimiento de validación y confiabilidad de los instrumentos	30
Aplicación de cuestionarios a empresarios, docentes y egresados	46
Interpretación de la información	47
Fase II. Investigación documental	108
Análisis de rendimiento académico	108
Investigación en fuentes electrónicas	128
Análisis FODA del Programa Académico	133
II.-Presentación de resultados	137
Competencias requeridas por el sector productivo y de servicios	137
Diagnóstico del Programa Académico	138
Juicio de vigencia y pertinencia del Programa Académico	140
Presentación de la adecuación curricular del Programa Académico	141
III.-Conclusiones	148
Bibliografía	150
Agradecimientos	151



Presentación

En el nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional (IPN), es una prioridad que la oferta educativa sea pertinente, esto es, que sea útil al estudiante y a la sociedad. Es por ello, que el presente documento pretende orientar las acciones en un estudio de vigencia y pertinencia de los programas académicos que se imparten en el Nivel Medio Superior del IPN, como parte de la evaluación curricular que permita a sus egresados responder a los requerimientos de una sociedad en constante movimiento.

El país se encuentra inmerso en un proceso de transformación. En los sectores productivos se percibe la necesidad de revisar sus esquemas de organización, adecuar sus procesos de manufactura y mejorar los estándares de calidad de su producción, a fin de alcanzar los niveles que les permitan competir en el mercado mundial. Esta situación obedece, en gran parte, a los cambios en las relaciones económicas que, se vienen configurando en el ámbito mundial y en el que México ha decidido participar.

En las actividades científico-tecnológicas se están generando transformaciones que inciden en la práctica de las profesiones, producto del creciente desarrollo en distintas áreas del conocimiento; donde la capacidad de aprender y la capacidad de resolver problemas se han vuelto competencias estratégicas.

En este sentido, es clara la UNESCO (1996) cuando establece que las acciones de *pertinencia* que se formulen carecerán de real sentido social si no son anticipatorias de escenarios futuros y no manifiestan su intención de modificar la realidad vigente.

En la educación media superior cada estudiante debe lograr un sólido dominio de las disciplinas y valores que deben caracterizar a las distintas profesiones. Al igual que en la educación básica, la calidad de los aprendizajes debe ser una constante



para el cumplimiento de los fines de la educación media superior, la educación superior y la formación para el trabajo. La preparación de los jóvenes para una inserción y desempeño laboral exitosos es una exigencia adicional. La pertinencia de los estudios implica preparar hombres y mujeres para desempeñarse en empleos más productivos y mejor remunerados, o bien como emprendedores en contextos social, laboral, y tecnológicamente cambiantes.

Como proceso constante, la evaluación curricular permite la vinculación entre los esfuerzos de formación de las instituciones educativas y las demandas del ámbito laboral, con la finalidad de que el egresado se inserte exitosamente en éste, así como una forma para el cumplimiento de proyectos personales de emprendimiento. Ante este escenario, se realizó una investigación que permite documentar la vigencia y pertinencia del área profesional. El presente documento muestra los resultados del estudio al Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales, esto con la finalidad de tener elementos que permitan el ajuste curricular del mismo, considerando como base las necesidades del sector (productivo o de servicios escribir el sector responde el Programa Académico) elevando la probabilidad de inserción de los egresados.

El documento se encuentra integrado por cinco apartados. En el primero de éstos, se describe la metodología seguida en el desarrollo del estudio, incluyendo el proceso efectuado para la determinación del tamaño de la muestra, la forma en la que se integró el cuestionario y el proceso de recolección de la información.

Una tercera sección se encuentra integrada por la presentación de los resultados a partir de la descripción del proceso estadístico efectuado, el análisis e interpretación de los resultados de la investigación de campo, así como la identificación de las competencias y habilidades requeridas por el sector productivo y/o servicios.



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



El juicio de pertinencia y vigencia y la consecuente presentación de la adecuación curricular del Programa Académico integran los dos últimos apartados de este documento.

Adicionalmente se han colocado algunos anexos que dan cuenta de los diversos aspectos que han sido analizados para la argumentación de la propuesta curricular.



Descripción de la Metodología de investigación

La investigación realizada tuvo como propósito general recopilar todos los elementos que permitieron analizar la vigencia y pertinencia del Programa Académico Técnico en Sistemas Digitales a través de dos fases que a continuación se describen:

Fase I.

Investigación de Campo

En esta fase se recopiló información para realizar el análisis de egresados, docentes y necesidades profesionales del mercado laboral. Para ello se diseñaron instrumentos de recolección de datos, guías de validación y confiabilidad, se eligió una metodología estadística para la determinación de muestras representativas de cada uno de los objetos de estudio.

La fase uno está compuesta por seis pasos:

- 1. Identificación y selección de empresas.** Se eligieron empresas públicas, privadas y paraestatales, ubicadas en la Ciudad de México y Área Metropolitana que tenían algún tipo de vinculación con los planteles participantes que ofrecieran empleo a los egresados de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, las empresas seleccionadas se muestran en el CUADRO 1:



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



Nombre de la empresa	Dirección	Teléfonos, correo electrónico	Nombre del contacto	Actividad o giro de la empresa	Puestos en los que emplea o podría contratar a los Técnicos en Sistemas Digitales
Ahresty Mexicana S.A de C.V.	Dirección. Industria Automotriz 20; Complejo De Naves Industriales La Zacate; Guadalupe; C.P.: 98600; Zacatecas.	(492) 4914010	Carolina Ruiz	Industrial	Operativo
Aqua Plata	Rodolfo Diesel 106, Zona A, Mecánicos, 98057 Zacatecas, Zac.	01 492 924 1758 sucursales@capitalplata.com	América Meza Lira	Comercio	Administrativo
Banco de México	Bolívar 19, Centro, 06000 Cuauhtémoc, CDMX	01 55 5237 2000 amonrag70@gmail.com	Alejandro Mondragón H.	Publico-Financiero	Administrativo
Bufete Corrallo Gamboa	Manuel Avila Camacho 1, Polanco Quinta Sección, 11000 Ciudad de México, CDMX	01 55 5202 7000	Leticia Alvarado Gómez.	Privado-Servicios	Administrativo
C.E.C.y.T No.1	Av. 510 1000, Pueblo de San Juan de Aragón, 07480 Ciudad de México, CDMX	01 55 5729 6000 alex_londe@yahoo.com.mx	Alejandro Gutiérrez Lonche	Publico Industrial	Administrativo
CDS TELECOMUNICACIONES	Av. la Paz 1163 Int. 101 Col. Centro, Guadalajara, Jalisco Mexico	cdsteleco@gmail.com	ING. Marco Antonio Domínguez C.	Privado Servicios	Operativo
Cementos Cruz Azul	Anillo Periférico Sur No. 5550-5, Col. Pedregal de Carrasco, Delegación Coyoacán, México D.F., C.P. 04700	concretocazac@live.com	C.P Ricardo Rodríguez	Privado-Industrial	Operativo
Centro de Productividad Avanzada SA de CV	Av. Insurgentes Sur 800, Col del Valle Centro, 03100 Benito Juárez, CDMX D.F., C.P. 04700	01 55 5340 5600 jenrique.garcia@cepra.com.mx	Juan Enrique García Felipe	Privado-Servicios	Administrativo
COCA COLA S de R.L. de C.V.	Calle Abraham Lincoln #1, Puente de Vigas, 54070 Tlalnepantla, Méx.	01 55 5726 9030 deristianvazquez@arcasc.onbal.com	Hernán Vázquez Villanueva	Privado-Industrial	Operativo
Colgate	Avenida Ejército Nacional 843 B, Granada, 11520 Miguel Hidalgo, CDMX	01 55 9126 7000 heriberto_chavira@copal.com	Heriberto Eduardo Chavira Garrido	Publico-Comercio	Operativo
Comisión Nacional para la Protección y Defensa de los Usuarios de Servicios Financieros.	Av. Insurgentes Sur 762, Col del Valle Nte, 03100 Ciudad de México, CDMX	01 55 5340 0999 jruiz@condusef.god.mx	Jorge Javier Ruiz Flores	Publico-Servicios	Operativo



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



Construcción, Mantenimiento, Ferrovías y Subistemas S.A. C.V	Avenida 06350 Distrito Federal - México	Mosqueta Federal	55 5547 1371 gonzalo.mendez@cmts.com.mx	Gonzalo Méndez González.	Privado	Conocimiento y Operativo
Construcciones refrigeradas SA de CV	Av. Refinería Azcapotzalco (Eje 4 Norte), No. 260 Col. Santo Domingo, 02160 Ciudad de México, CDMX		01 55 2626 4373 recursoshumanos@corefri.com.mx	José Raúl Trejo Flores	Privado	Conocimiento
Consultoría en diseños farmacéuticos	Vicente Guerrero No. 12-B San Juanico Nextipac, Iztapalapa		(55) 1089-8194 marcosortiz048@gmail.com	Ing. Marcos Ortiz Ariel	Privado	Administrativo o Gerencial
Coordinación general del servicio meteorológico	Av. Observatorio 192, Col. Observatorio, Del. Miguel Hidalgo. C.P. 11860. Ciudad de México.		Tel. (55) 2636-4600	María de Lourdes Isaac Día	Público	Operativo
Corporativo Inalairm	Rey Maxtla 213, San Francisco Tetecala, 02730 Azcapotzalco, CDMX		01 55 5354 5670 amarquez@inderm.mx	Antonio Márquez	Privado	Operativo
Crea Seis y Diez S.C.	Maravillas 14 Colonia Ampliación La Fe Zacatecas Zacatecas		4921432120 garciamenz209@hotmail.com	Mayra Edith Hernández García	Privado	Administrativo y Operativo
Cs System S.A. de C.V.	Andador José María Bravo 2, 09180 Iztapalapa Distrito Federal - México		55 5733 0571 cosystem@yahoo.com	Enrique Alfonso Tinoco	Privado	Operativo
Danone	Mario Pani Núm. 400. Colonia Santa Fe Cuajimalpa Delegación Cuajimalpa de Morelos. C.P. 05348, México D.F.		52 92 10 96 Chrystian.cruz@danone.com	Chrystian Cruz Sánchez	Privado	Administrativo o Gerencial
Delphi Cableados (Planta 2)	Prolongación Avenida México 501, Bulevares, Guadalupe, Zac.		492 923 9000 misticco_2703@hotmail.com	Ing. Luis Alberto Hernández García	Privado	Administrativo u Operativo
Delphi Cableados S. de R.L de C.V	Calle del Parque SN, Esparza, 99060 Fresnillo, Zac		01 493 932 4623 fatima.torrescarrillo@delp hi.com	Lic. Fátima Torres Carrillo	Privado	Administrativo
DISH México	Calzada de Tlalpan 1924, Country Club Churubusco, 04210 Coyoacán, CDMX		01 55 6567 8927 agrijoshua@hotmail.com	Alvaro Gómez Rico	Privado	Operativo
Ecoguardian-sedemas	Avenida Gran Avenida Colonia Lomas de Chapultepec I Sección, Delegación Miguel Hidalgo C.P. 11000. Ciudad de México		cea.ecoguardians.sma@gmail.com	José Fernando Arriaga Flores	Privado	Conocimiento
FEISA Ingeniería	Germanio Sin Numero Condominio 3 A, Iztapalapa, Distrito Federal, 09830, México		isy-marco@isy.mail.com	Marcos Ortiz Ariel	Privado	Conocimiento
Ferretería y servicios "La escondida"	98615, Yohan Struss 13, África, Guadalupe, Zac.		(492) 1473320 raulherrera_1@hotmail.com	Raúl Herrera Espino	Privado	Operativo



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



Ferrocarriles Suburbanos S.A.P.I. De. C.V.	Av. Insurgentes Norte, esq. Eje 1 Norte (Mosqueta) Col. Buenavista, Deleg. Cuauhtémoc C.P. 06350, México D.F.	(55) 1946.0790 francisco.trejo@fsuburbanos.com	José Francisco Picmardo	Privado	Operativo
Ferrocarriles Suburbanos S.A.P.I. De. C.V.	Av. Insurgentes Norte, esq. Eje 1 Norte (Mosqueta) Col. Buenavista, Deleg. Cuauhtémoc C.P. 06350, México D.F.	(55) 1946.0790 karen.mora@cmfs.com.mx	Karen Daniela	Privado	Operativo
Globaleom	Avenida Revolución 1181, Piso 5, Benito Juárez, Merced Gómez, 03930 Ciudad de México, CDMX	01 55 5680 5005 imedina@globalcom.mx	Juan Medina Flores	Privado	Operativo
Grupo Bimbo	Av. San Pablo Xalpa 520, Azcapotzalco, Reynosa Tamaulipas, 02200 Ciudad de México, CDMX	01 800 910 2030	Ernesto Alonso Plasencia	Privado	Operativo
Grupo Comercial Yazbek S.A. de C.V.	Lateral Carretera Federal No. 57 2104-5, Lomas de Casa Blanca, 76080 Santiago de Querétaro, Qro.	01 442 183 2258 roberto.gonzalez@yazbek.com.mx	Roberto González Olmos	Privado	Operativo
I.M.S.S.	Calle Francisco González Bocanegra 10, Guerrero, 06300 Cuauhtémoc, CDMX	leodav32@yahoo.com.mx	Leopoldo David Guzmán Ramos.	Público	Operativo
ID Services	Paseo de la Reforma 180 Piso 14 Oficina 1422, Juárez, Federal, 06600 Cuauhtémoc	ignacio.dominguez@idser vices.com.mx	Manuel Ignacio Domínguez Román	Privado	Operativo
Insoft	Florencia 65, Juárez, 06600 Ciudad de México, CDMX	sandra.lopez@insoftmx.com	Sandra López A.	Privado	Conocimiento
Instituto Mexicano del Seguro Social	Calle Francisco González Bocanegra 10, Guerrero, 06300 Cuauhtémoc, CDMX	01 800 623 2323	María Guadalupe Martínez Sandoval	Público	Administrativo o gerencial.
INTELMEX IT	Francisco Sarabia 270, Azcapotzalco, Providencia, 02440 Ciudad de México, CDMX	danielavilez@telmex.com	Daniel Avilés Vázquez	Privado	Conocimiento
Jarpa studio	Séneca 43, Polanco, Polanco II Secc., 11550 Ciudad de México, CDMX	marianajar@jarpas.com	Mariana Jaramillo	Privado	Administrativo o gerencial.
JOHNSON	Calle Félix Parra 39, San José Insurgentes, 03900 Ciudad de México, CDMX	karyozo590@hotmail.com	Karina Arroyo Robles	Privado	Administrativo
JOHNSON CONTROL	Calle Félix Parra 39, San José Insurgentes, 03900 Ciudad de México, CDMX	jsolis@tycoint.com	José Solís González	Privado	Operativo
Johnson Controls - Divison Simple Grinnell	Calle Félix Parra 39, San José Insurgentes, 03900 Ciudad de México, CDMX	carllopez@tycoint.com	Carlos Octavio López Mendoza	Privado	Operativo
JUMEX	San Antonio Tomatlan 63, Díez de Mayo, 15290 Ciudad de México, CDMX	55 56991999.	Oswaldo Garduño Venegas	Privado	Administrativo o genera. operativo



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



Kimberly Clark de México, SAB. de C.V.	Avenida Jaime Balmes 8, Piso 9, Miguel Hidalgo, Los Morales, 11510 Ciudad de México, CDMX	Juan.m.esquivel@kcc.com	Lic. Juan Manuel Esquivel García	Privado	Operativo.
KIO NETWORKS	Paseo de la Reforma 5287, Paseo de las Lomas, 15460 Ciudad de México, CDMX Teléfono: 01 55 8503 2600	arangelm@kionetworks.com	Antonieta Rangel	Privado	Administrativo o gerencial
Lectra Systemes	Citi Center Building, Av. Insurgentes Sur 1602, Crédito Constructor, 03940 Ciudad de México, CDMX Teléfono: 01 55 5563 9191	a.montiel@lectra.com	Aldo Daniel Montiel Trejo	Privado	Operativo.
MAYEKAWA, MYCOM	Eje 3 Pte. (Av. Coyoacán) 945, Col del Valle Centro, 03100 Ciudad de México, CDMX	itijera@mayejawa.com.mx	María Isabel Tijera Vázquez	Privado	Operativo.
Metrobus L1 y L2 CDMX	Av. Cuauhtémoc #16, 5° Piso, Col. Doctores, C.P. 06720, México D.F., MEX.	fosorio@metrobus.df.gob.mx	Fernando Zeus Osorio Zarate	Privado	Operativo.
Metronet	Calle Michoacán 22 B Colonia Hipódromo Ciudad De México 06100 Cuauhtémoc	aibanes@kionetworks.com	Adrián Ibáñez Flores	Privado	Operativo.
Metronet	Calle Michoacán 22 B Colonia Hipódromo Ciudad De México 06100 Cuauhtémoc	vmaldonado@kionetworks.com	Víctor Abraham Maldonado Cruz	Privado	Operativo.
Microsoft	Av. Vasco de Quiroga 1700, Santa Fe, Bosques de las Lomas, 05120 Ciudad de México, CDMX	dulce@microsoft.com	Dulce Castellanos Meza	Privado	Conocimiento
MR Solutions	Alhambra 813 BIS, Col. Portales, Benito Juárez, 03300 Ciudad de México, CDMX	miguel@mrsolutions.com.mx	Miguel García	Privado	Operativo
Panasonic de México	Félix Cuevas 6, Tlacoquemecatl del Valle, 03200 Ciudad de México, CDMX	trevilla@x.panasonic.com	Juan Trevilla	Privado	Operativo
PEMEX	E.D. DE DESPACHO ADRIAN. CORTES DIEZ BARROSO LIC. IRENE LIVIER GARCIA. RUBIO. CONM (55) 1944. 2500. Ext. 29565.	arturo-12@yahoo.com.mx	Arturo Hernández Pansns	Privado	Directivo o estratégico, Administrativo o gerencial y operativo.
Santoyo Radiológico S.A. de C.V.	Paseo Fco. García Salinas 102, Las Colinas 1ra y 2da Secc, 98098 Guadalupe, Zac.	(492) 924 4051	Cinthia Medina	Privado	Operativo
Schneider Electric	Av. Javier Rojo Gómez 1121-A, San Pedro, 09300 Ciudad de México, CDMX	eduardo.mojica@scehneider.electric.com	Eduardo Mojica	Privado	Operativo



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



SECSA	Revillagigedo 34, Colonia Centro, Centro, 06050 Ciudad de México, CDMX	ivan.secsa@outlook.com	Carlos René Cortés	Privado	Conocimiento y operativo
Seguros Sura	Paseo de la Reforma 222, piso 4, Oficinas Corporativas, Juárez, 06600 México City, CDMX	patricia.valdez@segurosura.com.mx	Patricia Valdez Olvera	Privado	operativo
Seguros Sura S.A de C.V.	Paseo de la Reforma 222, piso 4, Oficinas Corporativas, Juárez, 06600 México City, CDMX	arturo.rodriguez@segurosura.com.mx	Arturo Rodríguez	Privado	Conocimiento
Servipro de México S.A de C.V	Calle Gral. Marcelino García Barragán 1404, Ocho Cedros, 50170 Toluca de Lerdo, Méx.	oscar.salinaslara@hotmail.com	Oscar Salinas Lara	Privado	administrativo/gere ncial
SIGMA Alimentos S.A de C.V.	Centeno 364, Granjas México, 08400 Ciudad de México, CDMX	yasmin_89@hotmail.com	Yazmin Nájera Hernández	Privado	Operativo
Simplex Grinnell S.A de C.V	Del Valle, Angel Urraza 1119, Col del Valle Centro, 03100 Ciudad de México, CDMX	adcuellar@tycoint.com	Adrián Cuellar Balmodi	Privado	Operativo
Simplex Grinnell S.A de C.V	Del Valle, Angel Urraza 1119, Col del Valle Centro, 03100 Ciudad de México, CDMX	jsolis@tycoint.com	José Solís González	Privado	Operativo
Simplex Grinnell SA de C.V.	Del Valle, Angel Urraza 1119, Col del Valle Centro, 03100 Ciudad de México, CDMX	adcuellar@tycoint.com	Adrián Cuellar Balmori	Privado	Conocimiento y operativo
Smurfit Cartón y Papel de México SA de CV	Av. Sta. Fe 481, Lomas de Santa Fe, Contadero, 01219 Ciudad de México, CDMX	nallely.arredondo@smurfitkappa.com.mx	Nallely Arredondo Amaro	Privado	Administrativo o gerencial
Sociedad corporativa pascual STC Metro	Norte 45 601, Industrial Vallejo, 02300 Ciudad de México, CDMX	subgencia.p4@pascual.com.mx	Miguel Pérez García	Privado	Operativo
Sura Seguros	Calz. Ticomán 199, Residencial Zacatenco, 07300 Ciudad de México, CDMX	01 55 5709 1133	Luis Octavio López	Público	Conocimiento
TELCEL	Paseo de la Reforma 222, piso 4, Oficinas Corporativas, Juárez, 06600 México City, CDMX	simon.tellez@segurosura.com.mx	Simón Téllez Lozano	Público	Operativo
Teléfonos de México SAB DE CV	Lago Zurich No. 245 (Plaza CARSO), Miguel Hidalgo, Distrito Federal, C.P. 11529	reclutamientoxl@mail.telcel.com	Isaías Rubalcaba	Privado	Conocimiento
TELMEX	Imprenta 154, Morelos, 15270 Ciudad de México, CDMX	aconde@telmex.com	Alejandro Adrián Conde	Privado	Operativo
TELMEX Zacatecas	Esquina con Calle Norte 76, Ote. 85 S/N, La Joya, 07890 Ciudad de México, CDMX	jhsagrre@telmex.com	Jaime M Hernández S	Privado	Operativo
	esquina con calle Zacatecas, Av. Villa de Ayala, Providencia, 07550 Ciudad de México, CDMX	reclutamiento@telmex.com	Aurielva Carrillo	Privado	Operativo



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



Telmex. SA. de C.V.	Esquina con Calle Norte 76, Ote. 85 S/N, La Joya, 07890 Ciudad de México, CDMX	app.tmx@yahoo.com.mx	Ing. Alberto Pérez	Privado	Conocimiento y operativo
Tintorerías Max	Local A Y B, Av. Victoria Ote. 3808, Villa Gustavo A. Madero, 07820 CDMX	tintoreriasmax@outlook.com	Marcela Rodríguez Jiménez	Privado	Conocimiento
VIDEO T-K ARZU, SA DE CV	Avenida Fray Servando Teresa de Mier 22 06820 Distrito Federal Distrito Federal - México	video tk1@yahoo.com.mx	Araceli Guerrero	Privado	Operativo
Vitro	Calz. de la Ronda 38 Ex Hipódromo de Peralvillo, 06250 Ciudad de México, CDMX	resparzar@vitro.com	Diana Esperanza Ruiz	Privado	Operativo
Walmart de México	Calz. San Juan de Aragón 516, DM Nacional, Preparatoria 3, 07455 Ciudad de México, CDMX	jessica.madin@walmart.com	Jessica Madin Valdés	Privado	Conocimiento

|



- 2. Determinación del tamaño de la muestra.** El propósito de establecer el tamaño de la muestra permite realizar un estudio confiable delimitado por los objetivos propuestos y las diferentes características de cada población, ahorrando tiempo, recursos económicos y humanos.

Para determinar la población de empresas se obtuvieron los registros de población publicados por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el Sistema de Información Empresarial (SIEM) y los existentes en las Unidades Académicas del NMS, sus Unidades Politécnicas de Integración Social (UPIS) y la Unidad Politécnica para el Desarrollo y la Competitividad Empresarial (UPDCE) de nuestro Instituto. El número de empresas a nivel nacional resultante de esta búsqueda fue considerando la población total, el cual fue 57087.

El procedimiento para la determinación del tamaño de la muestra se llevó a cabo a través de la aplicación de dos fórmulas, con la primera de ellas se obtiene una constante que se utiliza como elemento dentro de la segunda para determinar el número de elementos que conformaron la muestra de empresas a encuestar.

$$n = \frac{Z^2 pq}{E^2}$$

Donde:

Z es igual al nivel de confianza requerido para generalizar los resultados hacia toda la población; **p** y **q** se refiere a la variabilidad del fenómeno estudiado;

E indica la precisión con que se generalizarán los resultados.

Mientras que la segunda fórmula utilizada es:

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0 - 1}{N}}$$



En donde:

n = Número elementos que deben integrar la muestra.

n_0 = cálculo de la muestra inicial.

N = tamaño de la población.

Así, el número de empresas en activo para este estudio fue de 57087 y de acuerdo con la consulta realizada, mientras que se consideró que se trabajaría con un nivel de confianza del 95% que traducido a tablas de área bajo la curva normal es 1.96 y un nivel de precisión del 5% (0.05), así como una variabilidad del 50% (0.5), considerando que en este caso existió una total heterogeneidad, o sea, se tuvo una incertidumbre tal que lo más que se puede esperar es que el 50 por ciento de las personas contestaran afirmativamente y el otro 50 por ciento lo hagan de manera negativa.

Dentro de la fórmula, los valores anteriores quedaron:

$$n = \frac{1.96^2(0.5 * 0.5)}{0.5^2} = \mathbf{384.16}$$

Sustituyendo en la segunda de las fórmulas se obtiene el número de elementos que conforman la muestra:

$$n = \frac{384.16}{1 + \frac{384.16 - 1}{57087}} = \mathbf{381.598}$$

Por lo tanto, de acuerdo a las fórmulas proporcionadas, se determinó que la cantidad mínima de empresas encuestadas para el Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales sería de 381, sin embargo, debido a los tiempos que se marcan el cronograma del Estudio de Vigencia y Pertinencia de los Programas Académicos del Nivel Medio Superior (NMS) del IPN y a los recursos con los que se cuentan para la realización de este estudio, se llegó a la conclusión de aplicar



las 100 encuestas mínimas indispensables entre egresados y empresarios, de las cuales 51 deberían ser forzosamente de empleadores (Instituto Politécnico Nacional, 2016) y aplicar como mínimo 20 encuestas a docentes de ambos turnos (10 matutinos y 10 vespertinos) por Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos (CECyT) participante en este estudio, o en su caso, la totalidad de los docentes que conforman su plantilla, quedando la siguiente distribución:

- Egresados: 49
- Empleadores: 78
- Docentes: 70

Por lo que el número total de encuestas aplicadas fueron: 197.

3. Descripción y diseño del instrumento. Se elaboraron tres instrumentos (para empleadores, docentes y egresados) con el propósito de determinar la pertinencia de las competencias profesionales, del Técnico del nivel medio superior del Instituto Politécnico Nacional.

Se eligió el cuestionario como instrumento de recopilación informativa debido a su rápida aplicación y múltiples formas de hacerlo llegar a la muestra de estudio. Los cuestionarios propuestos para los distintos grupos fueron los siguientes:



PERFIL DE EMPLEADOS.

3. ¿La empresa contrata personal técnico?

Sí No.

4. ¿Qué medios utiliza para la contratación de personal técnico?

- Bolsa de trabajo del sector productivo.
- Bolsa de trabajo de las instituciones educativas.
- Empresa de selección de personal.
- Servicio social o Programa de becarios.
- Medios de comunicación electrónicos e impresos.
- Sindicatos.
- Referencias.

5. ¿En qué medida está de acuerdo con los siguientes aspectos para contratar a egresados de una carrera técnica?

En donde:

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni acuerdo / Ni desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

Aspecto	1	2	3	4	5
Estar titulado.					
Tener experiencia o práctica profesional.					
Buena presentación.					
Examen de conocimientos.					
Examen psicométrico.					
Examen médico.					
Entrevista.					
Edad.					
Género.					



6. Indique el nivel de desarrollo que su empresa requiere de los egresados de carreras técnicas en las siguientes competencias. Coloque una "X" del 1 al 5, donde, 1 representa menor nivel y 5 el mayor nivel:

Competencia	1	2	3	4	5
Pensamiento crítico y analítico.					
Adquirir con rapidez nuevos conocimientos.					
Habilidad para negociar de forma eficaz.					
Trabajar bajo presión.					
Habilidad para detectar nuevas oportunidades de mejora en su desempeño y puesto.					
Coordinar actividades.					
Uso del tiempo de forma efectiva.					
Trabajar en equipo.					
Habilidad para comunicarse de forma verbal y escrita.					
Manejo de herramientas informáticas.					
Habilidad para encontrar nuevas ideas y soluciones.					
Habilidad para presentar en público productos, ideas o informes.					
Habilidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros					
Habilidad para la toma de decisiones					
Actitud propositiva					
Espíritu emprendedor					
Aprendizaje permanente					

7. Indique el nivel de dominio que su empresa requiere de los egresados de carreras técnicas en las siguientes competencias. Coloque una "X" del 1 al 5, donde, 1 representa elemental y 5 experto:

Aspecto	1	2	3	4	5
Control, automatización y/o elementos de robótica					
Simbología e interpretación de diagramas					
Electrónica analógica y de potencia					
Electrónica digital					
Manejo de herramientas e instrumentos de medición					
Dispositivos electrónicos programables					
Conocimiento de lenguajes de Programación					
Redes digitales					
Mantenimiento de equipo de cómputo					
Diseño o desarrollo de circuitos impresos / manejo de software electrónico					
Conocimiento en diseño y/o desarrollo de aplicaciones móviles.					



PERCEPCIÓN DE LOS EGRESADOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.

8. ¿Qué nivel jerárquico ocupa la mayoría del personal contratado egresado del Nivel Técnico?

- Directivo o estratégico.
- Administrativo o gerencial.
- Conocimiento.
- Operativo.

9. ¿En promedio cuál es el sueldo mensual para los egresados del Nivel Técnico contratados por su empresa?

- Menos de \$6,000.00.
- De \$6,000.00 a \$10,000.00.
- Más de \$10,000.00.

10. Considerando su desempeño ¿Qué percepción se tiene dentro de la empresa de los egresados del Nivel Técnico?

- Eficientes.
- Medianamente eficientes.
- Poco eficientes.
- Ineficientes.

11. En general ¿Qué fortalezas y áreas de oportunidad identifica para los egresados del Nivel Técnico?

Fortalezas	Áreas de oportunidad

Agradecemos la información proporcionada, la que será tratada de manera confidencial y solamente con fines estadísticos.



- Cuestionario para docentes:



Docentes

Propósito: Conocer la pertinencia de los programas de estudio de la carrera Técnico en Sistemas Digitales del Nivel Medio Superior del IPN.

Instrucciones: A continuación se presentan varias preguntas, léalas con atención y conteste verazmente.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Nombre: _____

Correo electrónico: _____

Teléfono de contacto / Extensión: _____

Antigüedad en la docencia: _____

Antigüedad en el I.P.N: _____

Horas en propiedad: _____

Horas de interinato: _____

Turno: _____

Unidad(es) de aprendizaje que imparte: _____

PERFIL ACADÉMICO.

1. Indique su formación profesional y/o académica.

Grado Académico	Título obtenido



PERFIL DOCENTE.

2. ¿Se ha desempeñado en una actividad económica diferente a la educativa conforme a su formación académica?
- () Sí, en cuál:
- | | |
|------------------|-----------------|
| () Agricultura. | () Industrial. |
| () Comercio. | () Servicios. |
| () Salud. | () Otra: _____ |
- () No.
3. En caso de que su respuesta anterior haya sido afirmativa ¿Por cuánto tiempo ha laborado?
- () Menos de un año.
() Entre 1 y 5 años.
() Más de cinco años.
4. ¿Ha laborado en alguna área relacionada con las Unidades de Aprendizaje de la carrera Técnico en Sistemas Digitales?
- () Sí.
() No
5. En caso de que su respuesta anterior haya sido afirmativa ¿Por cuánto tiempo ha laborado?
- () Menos de un año.
() Entre 1 y 5 años.
() Más de cinco años.
6. ¿Labora usted actualmente en una actividad económica diferente a la educativa?
- () Sí, en cuál:
- | | |
|------------------|-----------------|
| () Agricultura. | () Industrial. |
| () Comercio. | () Servicios. |
| () Salud. | () Otra: _____ |
- () No.
7. Sector al que pertenece la empresa:
- () Público.
() Privado.



8. ¿Ha participado en algún proceso de formación y/o actualización relacionado a la carrera de Técnico en Sistemas Digitales?

- Sí.
- No.

SOBRE LOS PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LA CARRERA DE TEC. SISTEMAS DIGITALES.

9. ¿Los contenidos de las Unidades de Aprendizaje responden al perfil de egreso del estudiante del programa académico correspondiente?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni acuerdo / Ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

10. ¿Las estrategias de aprendizaje plasmadas en los programas de estudios de cada una de las Unidades de Aprendizaje que imparte, permiten el desarrollo de las competencias planteadas en estos?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni acuerdo / Ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

11. ¿Existe relación entre los contenidos de los programas de estudio de las Unidades de Aprendizaje que usted imparte, con lo que solicita el sector laboral?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni acuerdo / Ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



12. ¿Existe relación entre las estrategias de aprendizaje de los programas de estudio de las Unidades Aprendizaje del cual es usted docente, con lo que solicita el sector productivo?

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni acuerdo / Ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

13. Indique el grado de énfasis que la pertinencia del programa de estudios de la Unidad de Aprendizaje que imparte, con los requisitos del campo laboral.

- Totalmente en desacuerdo
- En desacuerdo
- Ni acuerdo / Ni desacuerdo
- De acuerdo
- Totalmente de acuerdo

14. En general ¿qué fortalezas, limitaciones u observaciones haría para los egresados del Nivel Medio Superior del Instituto Politécnico Nacional que considere pueda beneficiar su ingreso al campo laboral?

Fortalezas _____

Limitaciones _____

Observaciones _____

Agradecemos la información proporcionada, la que será tratada de manera confidencial y solamente con fines estadísticos.



- Cuestionario para egresados:



Egresados

El presente cuestionario pretende recopilar información que refleje el panorama general de la situación actual de los egresados de la carrera Técnico en Sistemas Digitales del Nivel Medio Superior del IPN y su experiencia en su inserción al campo laboral, con la intención de actualizar los programas de estudio.

Instrucciones: A continuación, se presentan varias preguntas, léalas con atención y conteste verazmente.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN.

Fecha de aplicación:
Nombre:
Edad:
Teléfono:
Correo electrónico:
Género: () Femenino () Masculino
Número de boleta:
Año de egreso:
Unidad Académica de la que egresó:
Programa Académico del que egresó:

DATOS ACADÉMICOS.

1. ¿Hace cuánto tiempo egresó del Nivel Medio Superior del IPN?

- () Menos de un año.
- () De 1 a 5 años
- () Más de cinco años.

2. ¿Continuó con estudios de Nivel Superior?

- () Sí.
- () No.



3. ¿Terminó sus estudios de Nivel Superior?

- Sí.
 No.

4. ¿Se encuentra titulado de la carrera técnica que estudió en el Nivel Medio Superior del IPN?

- Sí, mediante qué opción:
 Curricular.
 Tesis.
 Estudios de licenciatura.
 Seminario de titulación profesional.
 Escolaridad.
 Otra (Indique cuál): _____
 No.

INSERCIÓN LABORAL.

5. Al término de su carrera de Técnico en Sistemas Digitales ¿Buscó incorporarse al campo laboral?

- Si No

6. En caso de que la respuesta anterior sea afirmativa ¿en cuánto tiempo consiguió trabajo?

- Menos de un año.
 Más de un año.
 Más de cinco años

7. Señale los últimos tres empleos que tuvo después de egresar de la carrera técnica del Nivel Medio Superior del IPN.

	Empleo 1	Empleo 2	Empleo3
Nombre del centro de trabajo			
Sector al que pertenece (Público o privado)			
Nombre del puesto desempeñado			
Principales funciones desempeñadas			
Tiempo de permanencia en meses			
Aplicó sus conocimientos de la carrera técnica que estudió en el IPN			
Sueldo percibido mensualmente			



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



8. ¿Trabaja usted actualmente?

- Sí.
- No.

9. En caso de no trabajar actualmente, señale la razón.

- No hay vacantes.
- No necesito trabajar.
- Lo acabo de perder
- Decidí seguir estudiando.
- Otro: _____

10. ¿El trabajo que realiza actualmente es acorde con la formación recibida en la carrera técnica que estudió en el Nivel Medio Superior del IPN?

- Sí.
- No.

11. ¿Cuál es el sueldo mensual que usted percibe en su trabajo actual?

- Menos de \$6,000.00.
- De \$6,000.00 a \$10,000.00.
- Más de \$10,000.00.

12. Señale cuál fue el requisito formal determinante para ser contratado. (Puede señalar más de una opción).

- Tener título de carrera técnica.
- Aprobar examen de selección.
- Carta de recomendación.
- Aprobar una entrevista.
- Otro: _____



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



13. En la siguiente tabla indique en qué medida, donde 1 es nada y 5 es mucho, le solicitaron en su(s) empleo(s) las siguientes competencias, en la última columna integre sus observaciones.

Competencia	Nivel de aplicación de la competencia	Las adquirió en el Nivel Medio Superior del IPN		Observaciones
		Si	No	
Dominio de su área o disciplina.				
Conocimientos de otras áreas o disciplinas.				
Pensamiento analítico.				
Capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos.				
Capacidad para negociar de forma eficaz.				
Capacidad para trabajar bajo presión.				
Capacidad para detectar nuevas oportunidades.				
Capacidad para coordinar actividades.				
Capacidad para usar el tiempo de forma efectiva.				
Capacidad para trabajar en equipo.				
Capacidad para movilizar las capacidades de otros.				
Capacidad para hacerse entender.				
Capacidad para hacer valer su autoridad.				
Capacidad para utilizar herramientas informáticas.				
Capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones.				
Predisposición para cuestionar ideas propias o ajenas.				
Capacidad para presentar en público productos, ideas o informes.				
Capacidad para redactar informes o documentos.				
Capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros				



14. Considera que las actividades que desempeña en su trabajo están relacionadas con lo aprendido en el C.E.C.y.T del que es egresado:

- Totalmente relacionadas
- Muy relacionadas
- Regularmente relacionadas
- Poco relacionadas
- Sin ninguna relación

SATISFACCIÓN LABORAL.

15. Realice una evaluación sobre la experiencia en el ejercicio de su profesión y elija de la columna de la derecha el que corresponda a su respuesta, de acuerdo a las escalas.

1	Completamente insatisfecho.
2	Medianamente insatisfecho.
3	Poco satisfecho
4	Medianamente satisfecho.
5	Completamente satisfecho.

¿Qué tan satisfecho está usted con los siguientes aspectos? Marque con X la opción que considere refleja su respuesta.

Satisfacción profesional	Escala				
	1	2	3	4	5
a) Ingresos.					
b) Posición jerárquica alcanzada.					
c) Actividades profesionales desarrolladas.					
d) Expectativas de desarrollo.					
e) Puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la carrera técnica.					
f) Posibilidad de responder a problemas de relevancia social.					

16. Dada su experiencia laboral ¿qué elementos académicos le hacen falta para desempeñarse eficazmente en tu trabajo?

Agradecemos la información proporcionada, la que será tratada de manera confidencial y solamente con fines estadísticos.



En cuanto a las características de los mismos se presentaron en la siguiente tabla:

Característica	Cuestionario		
	Docentes	Egresados	Empresarios
No. de preguntas abiertas	2	1	1
No. de preguntas cerradas	12	15	10
No. de preguntas destinadas a la identificación de los encuestados	7	4	4
No. de preguntas destinadas a identificar las necesidades de formación	7	6	7



4. Procedimiento de validación y confiabilidad de los instrumentos

El propósito de la validez y confiabilidad en una investigación o estudio de campo, es reflexionar sobre los elementos, datos o información a recolectar, destacando los componentes más importantes, es así como las tres propuestas de cuestionarios (para empleadores, docentes, y egresados) fueron sometidos a pruebas de validación y confiabilidad con el objetivo de tener instrumentos adecuados con reactivos que sirvan a la finalidad que se pretende lograr, considerando que la información obtenida contribuirá a determinar si el Programa Académico de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales es vigente o pertinente.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de las guías de validez aplicadas a empleadores, egresado y docentes.



ANEXO 4

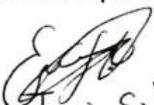
GUÍA DE VALIDEZ

Encuesta dirigida a : docentes (X) egresados () empresarios ()	
Lugar: Ciudad de México	
Encuestado: Jonathan Martínez V.	Fecha: 11-05-17
Instrucciones: Señale con una X los aspectos que cumplan los reactivos del instrumento analizado	

Propósito: Comprobar que el instrumento anexo recopila la información que pretende de acuerdo a la intención para la cual fue generado.

Aspectos a revisar	Cumplimiento			Observaciones
	SI	NO	NA	
1. Los reactivos recopilan información que corresponde con el programa académico.	X			
2. Los reactivos son pertinentes al tipo de información que se pretende recopilar.	X			
3. Los reactivos cumplen con el propósito para el cual fueron creados los instrumentos.	X			
4. Los reactivos quedan claros y concisos.	X			
5. Los reactivos son suficientes de acuerdo al propósito del instrumento.	X			



<p>Resultado: (espacio para ser llenado por el validador)</p> <p>Es importante en este espacio anotar los resultados obtenidos en relación con</p> <ul style="list-style-type: none">• Eliminar reactivos.• Crear nuevos reactivos.• Cambiar redacción de los reactivos.• Replantear el significado de los reactivos.	
<p>Nombre y firma del experto validador:</p> <p> Erwin Trejo Solís.</p>	<p>Firma del encuestado:</p> <p> Jonathan Martínez Villamour</p>



ANEXO 4

GUÍA DE VALIDEZ

Encuesta dirigida a : docentes <input checked="" type="checkbox"/> egresados () empresarios ()	
Lugar: CECyT 9 (sala de profesores)	
Encuestado: Ernesto Gamito Cruz	Fecha: 11 II 17
Instrucciones: Señale con una X los aspectos que cumplan los reactivos del instrumento analizado	

Propósito: Comprobar que el instrumento anexo recopila la información que pretende de acuerdo a la intención para la cual fue generado.

Aspectos a revisar	Cumplimiento			Observaciones
	SI	NO	NA	
1. Los reactivos recopilan información que corresponde con el programa académico.	X			
2. Los reactivos son pertinentes al tipo de información que se pretende recopilar.	X			
3. Los reactivos cumplen con el propósito para el cual fueron creados los instrumentos.	X			
4. Los reactivos quedan claros y concisos.		X		Algunos quedan muy generales generando dudas sobre qué responder
5. Los reactivos son suficientes de acuerdo al propósito del instrumento.		X		Falta detallar algunas respuestas.



<p>Resultado: (espacio para ser llenado por el validador)</p> <p>Es importante en este espacio anotar los resultados obtenidos en relación con</p> <ul style="list-style-type: none">• Eliminar reactivos. No se considera que sea necesario eliminar alguna pregunta.• Crear nuevos reactivos. Los reactivos actuales cumplen el cometido de acuerdo a lo explicado como propósito del cuestionario.• Cambiar redacción de los reactivos. En algunas preguntas no se pudo entender si se pedían sólo de las asignaturas que se tienen actualmente o en general. No hay suficiente espacio para contestar.• Replantear el significado de los reactivos. Falta especificar en algunos reactivos, la respuesta que se necesita, porque no se sabe como hacer su clasificación de su concepto de algún término.	
Nombre y firma del experto validador:	Firma del encuestado:
Natoma Julieta López Salas 	



A continuación se muestran algunos ejemplos de las guías de confiabilidad aplicadas a docentes, egresado y docentes:

ANEXO 5

Encuesta dirigida a : docentes () egresados () empresarios <input checked="" type="checkbox"/>	
Lugar: <i>Ciudad de México</i>	
Evaluador: <i>Norma A. Martínez Martínez</i>	Fecha: <i>11-05-17</i>
Instrucciones: Señale con una X los aspectos que cumplan los reactivos del instrumento analizado	

GUIA DE CONFIABILIDAD

La confiabilidad se refiere a la consistencia y coherencia de la evidencia e información que recopila el instrumento.

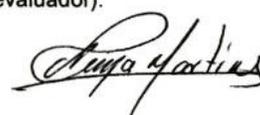
Propósito: Con la finalidad de comprobar que el instrumento anexo tiene la capacidad de generar evidencia cualitativamente similar, siempre que se aplique, independientemente de la persona que lo aplique.

Aspectos a revisar	Cumplimiento			Observaciones
	SI	NO	NA	
1. Dificultades enfrentadas para la aplicación de los instrumentos.		X		
2. Dificultades enfrentadas para registrar la información.		X		
3. Dificultades enfrentadas por los sujetos de prueba para comprender algún reactivo.		X		
4. Dificultades enfrentadas por los sujetos de prueba para contestar, emitir respuestas a los reactivos.		X		

Dictamen de los evaluadores por pareja. (conclusión de las observaciones)

Considero que el cuestionario es un buen instrumento de medición para las opiniones de los encuestados



<p>Resultado: (espacio para ser llenado por el validador)</p> <p>Es importante en este espacio anotar los resultados obtenidos en relación con</p> <ul style="list-style-type: none">• Eliminar reactivos. - No -• Crear nuevos reactivos. - No -• Cambiar redacción de los reactivos. <i>Considerar las posibles opciones de respuesta</i>• Replantear el significado de los reactivos. - No -	
<p>Nombre y firma del experto validador:</p> <p> ERWIN TREJO SOLÍS</p>	<p>Firma del profesor que realizó el proceso (evaluador):</p> <p></p>



ANEXO 5

Encuesta dirigida a : docentes <input checked="" type="checkbox"/> egresados () empresarios ()	
Lugar: <i>SPIA DE MAESTROS DE S. B. DEL CCYT NO 9</i>	
Evaluador: <i>JROBINA HERRERA</i>	Fecha: <i>11/05/2017</i>
Instrucciones: Señale con una X los aspectos que cumplan los reactivos del instrumento analizado	

GUIA DE CONFIABILIDAD

La confiabilidad se refiere a la consistencia y coherencia de la evidencia e información que recopila el instrumento.

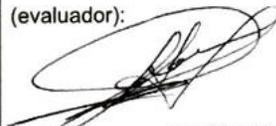
Propósito: Con la finalidad de comprobar que el instrumento anexo tiene la capacidad de generar evidencia cualitativamente similar, siempre que se aplique, independientemente de la persona que lo aplique.

Aspectos a revisar	Cumplimiento			Observaciones
	SI	NO	NA	
1. Dificultades enfrentadas para la aplicación de los instrumentos.		X		
2. Dificultades enfrentadas para registrar la información.	X			<i>FUE NECESARIO QUE SE EXPLICARA EL REACTIVO</i>
3. Dificultades enfrentadas por los sujetos de prueba para comprender algún reactivo.	X			<i>SE REQUIRIO LA ACLARACION DEL PLANTEAMIENTO DEL REACTIVO</i>
4. Dificultades enfrentadas por los sujetos de prueba para contestar, emitir respuestas a los reactivos.	X			<i>EL PLANTEAMIENTO DEL REACTIVO NO ESTABA CLARO</i>

Dictamen de los evaluadores por pareja. (conclusión de las observaciones)

--



<p>Resultado: (espacio para ser llenado por el validador)</p> <p>Es importante en este espacio anotar los resultados obtenidos en relación con</p> <ul style="list-style-type: none">• Eliminar reactivos. <i>NO FUE NECESARIO ELIMINAR REACTIVOS</i>• Crear nuevos reactivos. <i>EN ALGUNOS CASO FUE NECESARIO CREAR NUEVOS REACTIVOS PARA TENER UNA MEJOR INTERPRETACIÓN DE LOS CONCEPTOS</i>• Cambiar redacción de los reactivos. <i>EN ALGUNOS REACTIVOS FUE NECESARIO EL CAMBIO DE LA REDACCIÓN PARA UNA MEJOR INTERPRETACIÓN Y MEJORAR LAS RESPUESTAS DE LOS ENCUESTADOS</i>• Replantear el significado de los reactivos. <i>ALGUNOS REACTIVOS SE REPLANTEARON PARA TENER MEJORES RESPUESTAS DE LOS ENCUESTADOS</i>	
<p>Nombre y firma del experto validador:</p> <p><i>Natasha Julieta López Salas</i> <i>HS</i></p>	<p>Firma del profesor que realizó el proceso (evaluador):</p>  <p><i>JACOBINA HERRERA CERVANTES</i></p>



ANEXO 5

Encuesta dirigida a : docentes () egresados (X) empresarios ()	
Lugar: Aula siglo XXI - CECyT - 9	
Evaluador: Raul Dominguez Cruz	Fecha: 11/05/17
Instrucciones: Señale con una X los aspectos que cumplan los reactivos del instrumento analizado	

GUIA DE CONFIABILIDAD

La confiabilidad se refiere a la consistencia y coherencia de la evidencia e información que recopila el instrumento.

Propósito: Con la finalidad de comprobar que el instrumento anexo tiene la capacidad de generar evidencia cualitativamente similar, siempre que se aplique, independientemente de la persona que lo aplique.

Aspectos a revisar	Cumplimiento			Observaciones
	SI	NO	NA	
1. Dificultades enfrentadas para la aplicación de los instrumentos.			X	hubo disponibilidad
2. Dificultades enfrentadas para registrar la información.		X		
3. Dificultades enfrentadas por los sujetos de prueba para comprender algún reactivo.		X		
4. Dificultades enfrentadas por los sujetos de prueba para contestar, emitir respuestas a los reactivos.		X		

Dictamen de los evaluadores por pareja. (conclusión de las observaciones)
Solo hace falta ajustar cuestiones de formato y semántica de algunas preguntas



<p>Resultado: (espacio para ser llenado por el validador)</p> <p>Es importante en este espacio anotar los resultados obtenidos en relación con</p> <ul style="list-style-type: none">• Eliminar reactivos. <i>No se considera necesario eliminar ningún reactivo</i>• Crear nuevos reactivos. <i>No hubo problemas en explicar respuestas por lo que no se considera la creación de nuevos reactivos</i>• Cambiar redacción de los reactivos. <i>Cambiar redacción no exactamente pero realizar ajustes de formato de preguntas</i>• Replantear el significado de los reactivos. <i>No se considera necesario replantear reactivos</i>	
<p>Nombre y firma del experto validador:</p> <p><i>Natasha Lulida López Salas H.</i></p>	<p>Firma del profesor que realizó el proceso (evaluador):</p> <p><i>Raúl Domínguez Cruz</i></p> 



Con base en las pruebas piloto descritas anteriormente se concluye que los instrumentos requieren ser adaptados a las necesidades del Programa Académico en investigación, por lo que se realizaron los siguientes ajustes:

a) Al cuestionario para empleadores

- Se editó el párrafo de propósito para que se ajuste a la carrera de Técnico en Sistemas digitales específicamente.
- Se agregaron los campos: Fecha de aplicación para mejor referencia de la encuesta y extensión para los casos en los que se pueda aplicar.
- Se invirtieron en orden la pregunta 1 y 2 para mejor presentación.
- En el reactivo 2 se ajustaron las opciones de acuerdo al Catálogo de ramas económicas (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).
- Para el reactivo 3 se ajustó el texto de la pregunta para hacerlo más sencillo y la respuesta en vez de dejarla abierta se acoto a sí o no.
- Reactivo 5 y 6 se eliminaron, para evitar la controversia en cuanto a las preferencias que puedan llegar a tener los empleadores.
- Reactivo 7 se eliminó ya que el instrumento está ajustado a características de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, no para todas las carreras en general.
- Reactivo 8 quedo como reactivo 5 en el cuestionario final, se modificó la escala de criterios para hacerla concordar con la escala de Likert. En cuanto a las respuestas se dejó como está.
- Reactivo 9 quedó como reactivo 6, se editó la redacción de la pregunta y se ajustó el criterio de respuesta a cinco opciones para ajustarlo con escala de Likert, las opciones de respuesta no se modificaron.
- En el cuestionario final se agregó el reactivo 7, para conocer el requerimiento por parte de los empleadores referentes a las



competencias genéricas y disciplinares que ofrece en particular la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.

- Reactivo 10 quedó como reactivo 8, se ajustó la redacción de la pregunta, eliminando el texto Nivel Medio Superior ya que se especificó el nivel al inicio del instrumento, se ajustaron las respuestas a las que se consideraron más específicas a la carrera de técnico en Sistemas Digitales.
- Reactivo 11 queda como reactivo 9. Se edita la pregunta eliminando el texto Nivel Medio Superior, ya que se especifica al inicio del instrumento.
- Reactivo 12 queda como reactivo 10. Se especifica que la pregunta está enfocada a la percepción del desempeño de los técnicos. Se ajustan las respuestas para una mejor referencia al analizar los datos.
- Reactivo 13 queda como reactivo 11, se edita la pregunta ajustando la respuesta en términos de Fortalezas y Áreas de Oportunidad, evitando que queda abierta la pregunta.

b) Al cuestionario para docentes

- En los datos de identificación los siete campos que se agregaron fueron: correo electrónico, teléfono de contacto/extensión, antigüedad en la docencia, antigüedad en el I.P.N, horas en propiedad, horas de interinato; debido a que se considera que en conjunto sirven para contextualizar la información proporcionada por cada docente y facilitar un posible contacto para verificar la misma. A su vez los campos de unidad académica y programa académico se omitieron debido a que en el propósito de cuestionario se identifica que es la para la carrera de Técnico en Sistemas Digitales y se maneja como un todo y no por unidad académica.



- En el reactivo uno se agregó una tabla para que el docente indicara el grado académico y el título obtenido.
- En el reactivo 2 se modificó la redacción, con la finalidad de saber si el docente se ha desempeñado en una actividad económica (diferente a la educativa) de acuerdo a lo que se marca el (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).
- La pregunta 3 se condiciona a que el docente si haya laborado en alguna actividad económica diferente a la educativa.
- En el reactivo 4 se especificó que el área sea referente a las unidades de aprendizaje de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales para conocer la vinculación que el docente pueda aportar entre el alumno y el campo laboral.
- En la pregunta 5 se condiciona a que si haya laborado en un área afín a las unidades de aprendizaje de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.
- El reactivo 6 unifica los reactivos 6 y 7 de la propuesta base, tomando nuevamente en cuenta las actividades económicas proporcionadas por él (Instituto Nacional de Estadística y Geografía).
- El reactivo 8 queda como reactivo 7.
- El reactivo 9 cambia a reactivo 7, se modifica para considerar a la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, no solo la asignatura que imparte, ya que se puede considerar solo la que se imparte en ese momento.
- Reactivo 10 queda como reactivo 9, se amplía el rango de respuestas para evaluar las opiniones por medio de la escala de Likert y obtener un resultado más fiable.
- Reactivo 11 cambia a reactivo 10 y se edita para enfocar la pregunta a las estrategias de aprendizaje plasmadas en los programas de estudios ya que a los contenidos consideramos que ya se están abordando en otros reactivos.



- Reactivo 12 queda como reactivo 11 se editan las respuestas para evaluar opiniones por medio de la escala de Likert y obtener un resultado más fiable.
- Reactivo 13 cambia a reactivo 12 se editan las respuestas para evaluar opiniones por medio de la escala de Likert y obtener un resultado más fiable.
- Reactivo 14 queda como reactivo 13 se editan las respuestas para evaluar opiniones por medio de la escala de Likert y obtener un resultado más fiable.
- Reactivo 15 cambia a reactivo 14, se acota la respuesta para enfocarla en las fortalezas, limitaciones u observaciones se destacarían para que se pueda beneficiar el ingreso al campo laboral de los egresados de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.

c) Al cuestionario para egresados

- En los datos de identificación los tres campos que se agregaron fueron: fecha de aplicación, teléfono y correo electrónico; con la finalidad de poder establecer la fecha en la que se recopiló la información, así como para tener los datos de contacto en caso de que se necesite establecer comunicación con el egresado en el supuesto de que se requiriera más información sobre la encuesta aplicada.
- Los reactivos 4 y 5 que están propuestos en la metodología, se unificaron en uno solo (reactivo 4 en la encuesta), con la intención de ligar la información de egresados titulados con la opción de titulación empleada.
- Se agregó el reactivo identificado con el número 5, el cual tiene la intención de determinar si el alumno al finalizar su estadía en el nivel medio superior busco empleo, o bien decidió continuar con sus estudios



de nivel superior, esto con la finalidad de poder obtener datos reales que no influyan o alteren los datos que servirán de base en el estudio que se realiza.

- En el reactivo 6 se ligó al reactivo 5 con la intención de que mostrar cuanto tiempo consiguió trabajo el egresado una vez que terminó sus estudios de Nivel Medio Superior.
- En el reactivo 7 se reorganizó la tabla en la cual se concentrará la información referente a los últimos 3 empleos que tuvo el ex alumno al momento de egresar del CECyT, la intención es que la información quede organizada de una forma clara, así mismo se modificó la redacción de algunos campos de la tabla con la finalidad de que sea claro al encuestado.
- En el reactivo 13, para medir el nivel de aplicación de las competencias adquiridas durante su formación en el nivel medio superior en su desempeño laboral, se empleó la escala de Likert.
- Se agregó el reactivo 14 con la finalidad de poder determinar el grado de relación que hay entre las competencias desarrolladas durante su estancia en la escuela de nivel medio superior con las actividades realizadas en el campo laboral en el que se desempeñó el egresado.
- De la propuesta que se propone en la metodología de investigación para realizar el estudio de vigencia y pertinencia de los planes académicos, se eliminó el reactivo marcado con el número 14, el cual preguntaba el puesto en que se desempeñaba el egresado en su empleo puesto que esto queda plasmado en la tabla del reactivo número 7.
- En el reactivo 15 se empleó la escala Likert para medir el nivel de satisfacción laboral del egresado.



5. Aplicación de cuestionarios a empresarios, docentes y egresados.

Una vez que los cuestionarios cumplan con los criterios de validez y confiabilidad se tendrá la versión final se aplicaron con la siguiente distribución:

Fuentes de información	Población total	Muestra	Número. de cuestionarios aplicados
Empresarios	57087	381	78
Docentes	72	60	70
Egresados	1028	60	49
Total de cuestionarios aplicados			197



6. Interpretación de la información

- **Empleadores**

En este apartado se mostrará información relevante que se obtuvo de las empresas encuestadas como: el sector al que pertenecen, la actividad económica, cuántas contratan personal técnico, así como la percepción referente a las diferentes competencias que se ofertan en la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.

Empleadores

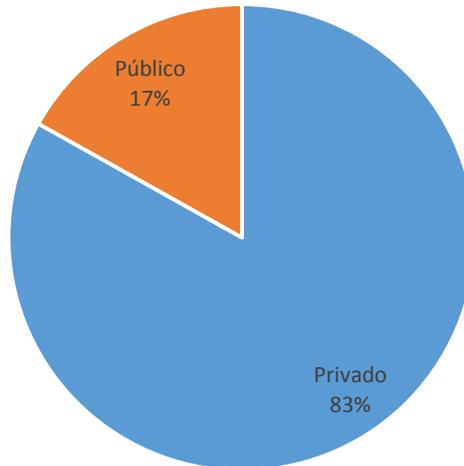
DATOS DE LA EMPRESA.

1. La información que se muestra a continuación hace referencia al sector productivo al que pertenecen las empresas encuestadas:

Sector	Sector
Privado	64
Público	13



Sector

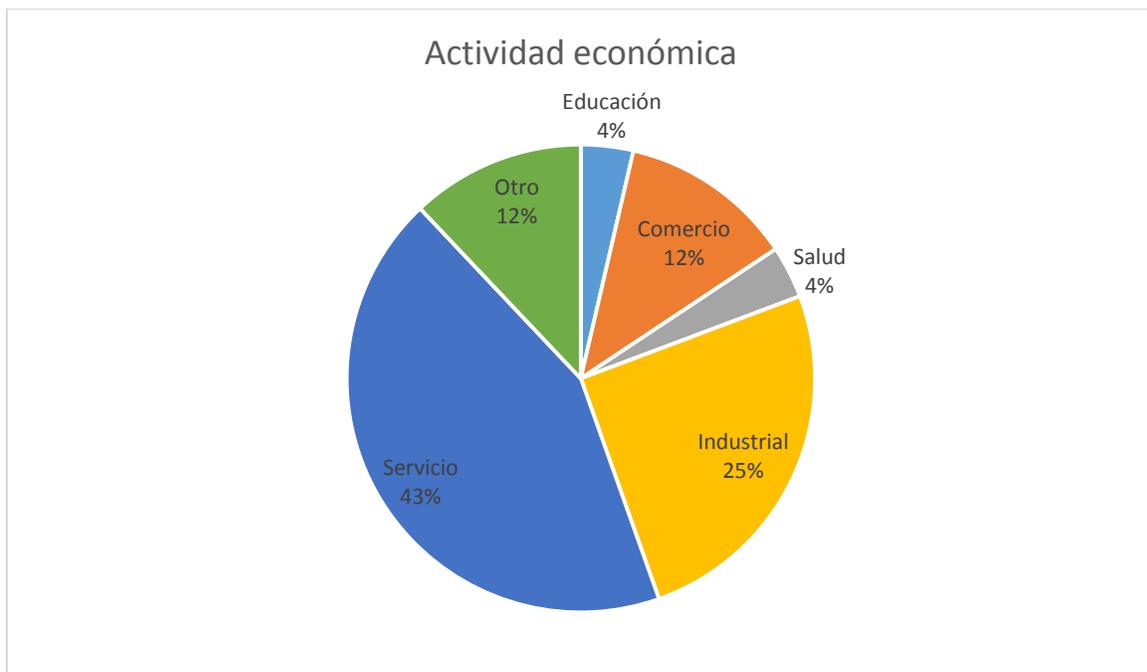


Este reactivo concentra la proporción de empresas que pertenecen al sector privado y del sector público, para el caso de las encuestas aplicadas el 83% corresponde a empresas del sector privado y el 17% corresponde a empresas del sector público, reflejando una mayor ocupación para los egresados de la carrera de técnico en Sistemas Digitales en el sector privado.



2. La siguiente grafica muestra la actividad económica que realizan las empresas que fueron encuestadas.

2.1 Agricultura	2.2 Educación	2.3 Comercio	2.4 Salud	2.5 Industrial	2.6 Servicio	2.7 Otro
0	3	10	3	21	36	10



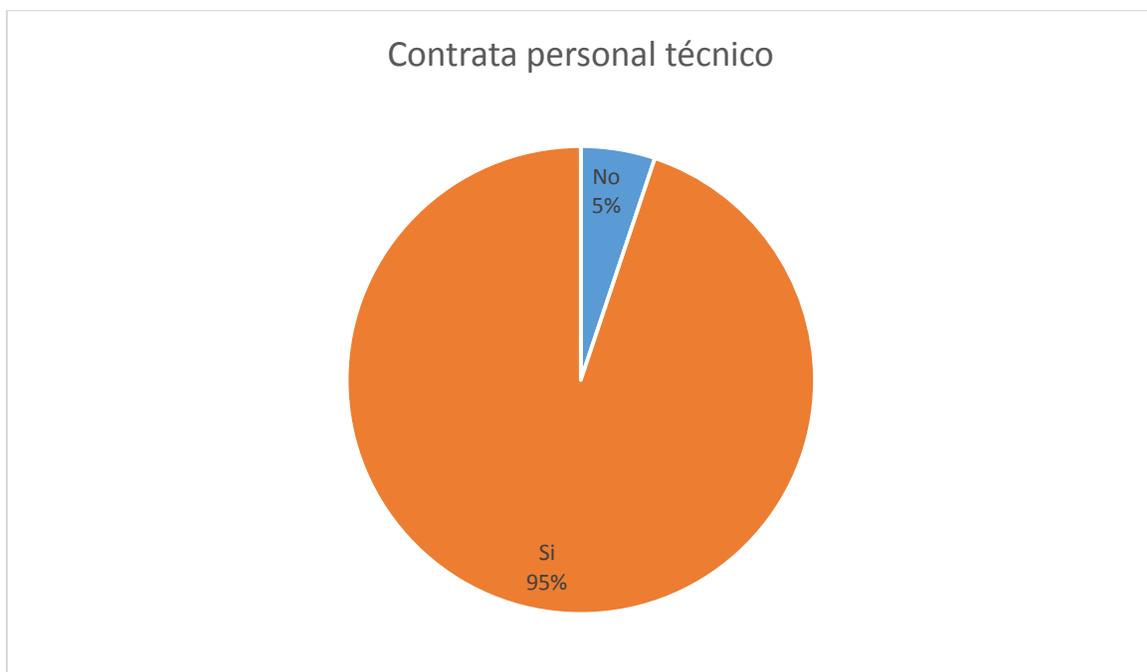
En este reactivo se refleja la actividad económica a la que pertenecen las empresas encuestadas, obteniendo como resultado que la mayoría de estas se encuentran en la actividad de servicios con el 43%, en segundo lugar la actividad industrial con el 25%, consolidando las actividades de ocupación para los egresados de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales. Estos sectores cubren el 78% del total siendo los más relevantes y que estos resultados son acordes a las competencias presentadas en el programa de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.



PERFIL DE EMPLEADOS.

3. La gráfica que a continuación se muestra indica en que porcentaje son contratados nuestros egresados como Técnicos en Sistemas Digitales.

	Contrata personal técnico
No	4
Si	74

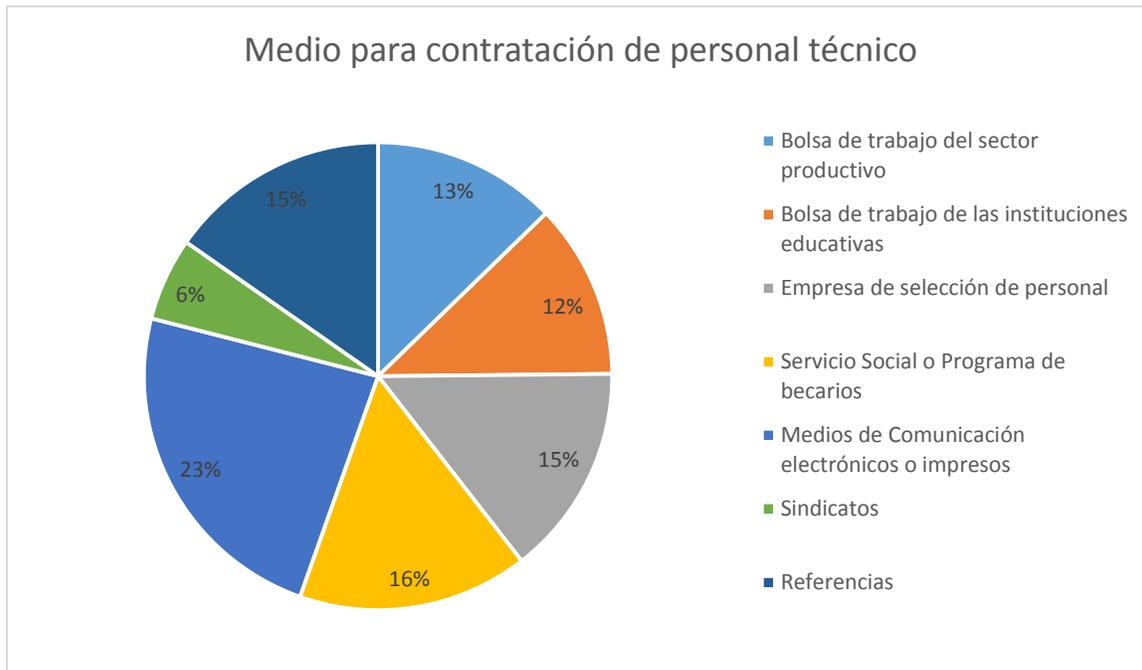


Como se puede apreciar el gráfico refleja que el 95% de las empresas encuestadas si contratan a egresados de la carrera en Tec. Sistemas Digitales.



4. En este rubro se indican los medios que emplean las empresas para la contratación de personal técnico.

Bolsa de trabajo del sector productivo	Bolsa de trabajo de las instituciones educativas	Empresa de selección de personal	Servicio Social o Programa de becarios	Medios de Comunicación electrónicos o impresos	Sindicatos	Referencias
20	19	23	25	37	9	24



Como lo indica la gráfica el medio más empleado para el reclutamiento de personal técnico son los medios de comunicación electrónicos o impresos, mostrando una clara tendencia del uso de medios tecnológicos por parte de los jóvenes así como de las empresas.

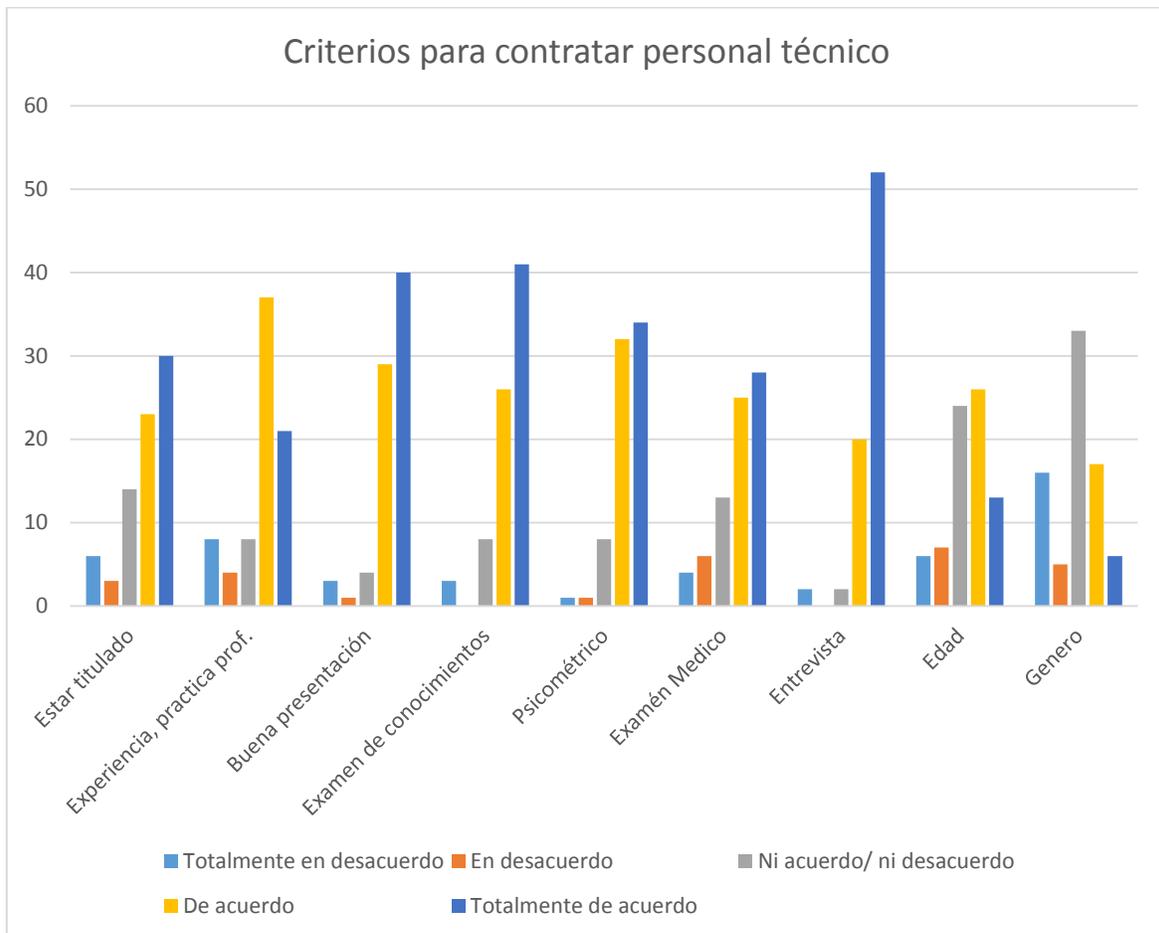


5. Los datos que se muestran a continuación indican cuales son los criterios que emplean los empresarios para la contratación de técnicos, así como el grado de importancia que estos tienen al momento del proceso de reclutamiento.

En donde:

1	Totalmente en desacuerdo
2	En desacuerdo
3	Ni acuerdo / Ni desacuerdo
4	De acuerdo
5	Totalmente de acuerdo

	Estar titulado	Experiencia, practica	Buena present	Examen de conocim	Psicométrico	Examen Medico	Entrevista	Edad	Genero
Totalmente en desacuerdo	6	8	3	3	1	4	2	6	16
En desacuerdo	3	4	1	0	1	6	0	7	5
Ni acuerdo/ ni desacuerdo	14	8	4	8	8	13	2	24	33
De acuerdo	23	37	29	26	32	25	20	26	17
Totalmente de acuerdo	30	21	40	41	34	28	52	13	6

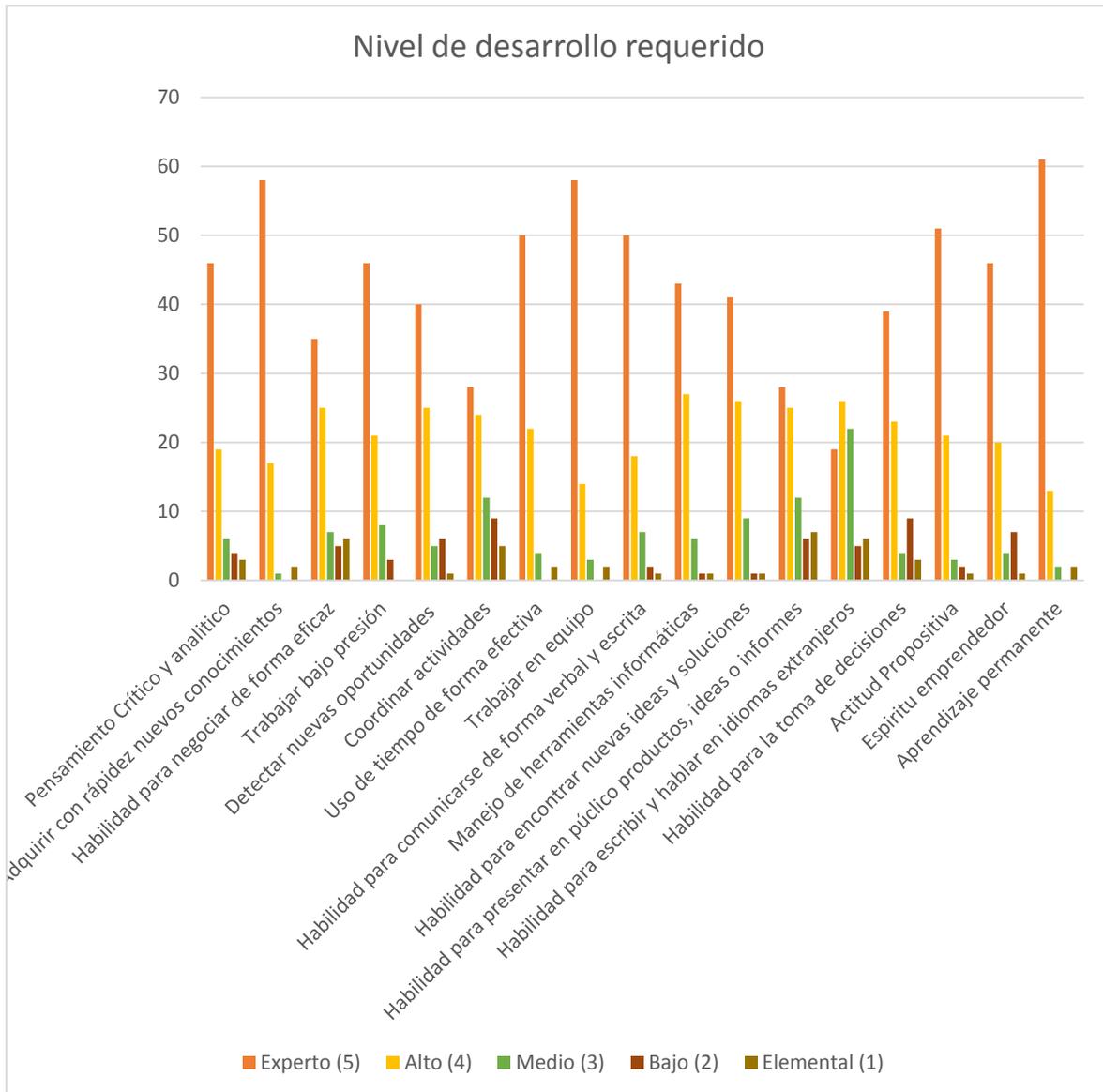


De la información mostrada es importante destacar que los 3 requisitos fundamentales que las empresas consideran antes de reclutar a un candidato al puesto de Técnico son en primer lugar, la entrevista, en segundo lugar es el examen de conocimientos y en tercer lugar la presentación del joven.



6. Las siguientes gráficas reflejan el nivel que requieren de desarrollo por parte de los egresados de carreras técnicas en cuanto al manejo de competencias genéricas (conocimientos, habilidades y actitudes básicas para su desempeño ante cualquier situación que se le presente al joven. Donde, 1 representa menor nivel y 5 el mayor nivel:

	Pensamiento Crítico y analítico	Adquirir con rapidez nuevos conocimientos	Habilidad para negociar de forma eficaz	Trabajar bajo presión	Detectar nuevas oportunidades	Coordinar actividades	Uso de tiempo de forma efectiva	Trabajar en equipo	Habilidad para comunicarse de forma verbal y escrita	Manejo de herramientas informáticas	Habilidad para encontrar nuevas ideas y soluciones	Habilidad para presentar en público productos, ideas o informes	Habilidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros	Habilidad para la toma de decisiones	Actitud Propositiva	Espíritu emprendedor	Aprendizaje permanente
Experto (5)	46	58	35	46	40	28	50	58	50	43	41	28	19	39	51	46	61
Alto (4)	19	17	25	21	25	24	22	14	18	27	26	25	26	23	21	20	13
Medio (3)	6	1	7	8	5	12	4	3	7	6	9	12	22	4	3	4	2
Bajo (2)	4	0	5	3	6	9	0	0	2	1	1	6	5	9	2	7	0
Elemental (1)	3	2	6	0	1	5	2	2	1	1	1	7	6	3	1	1	2

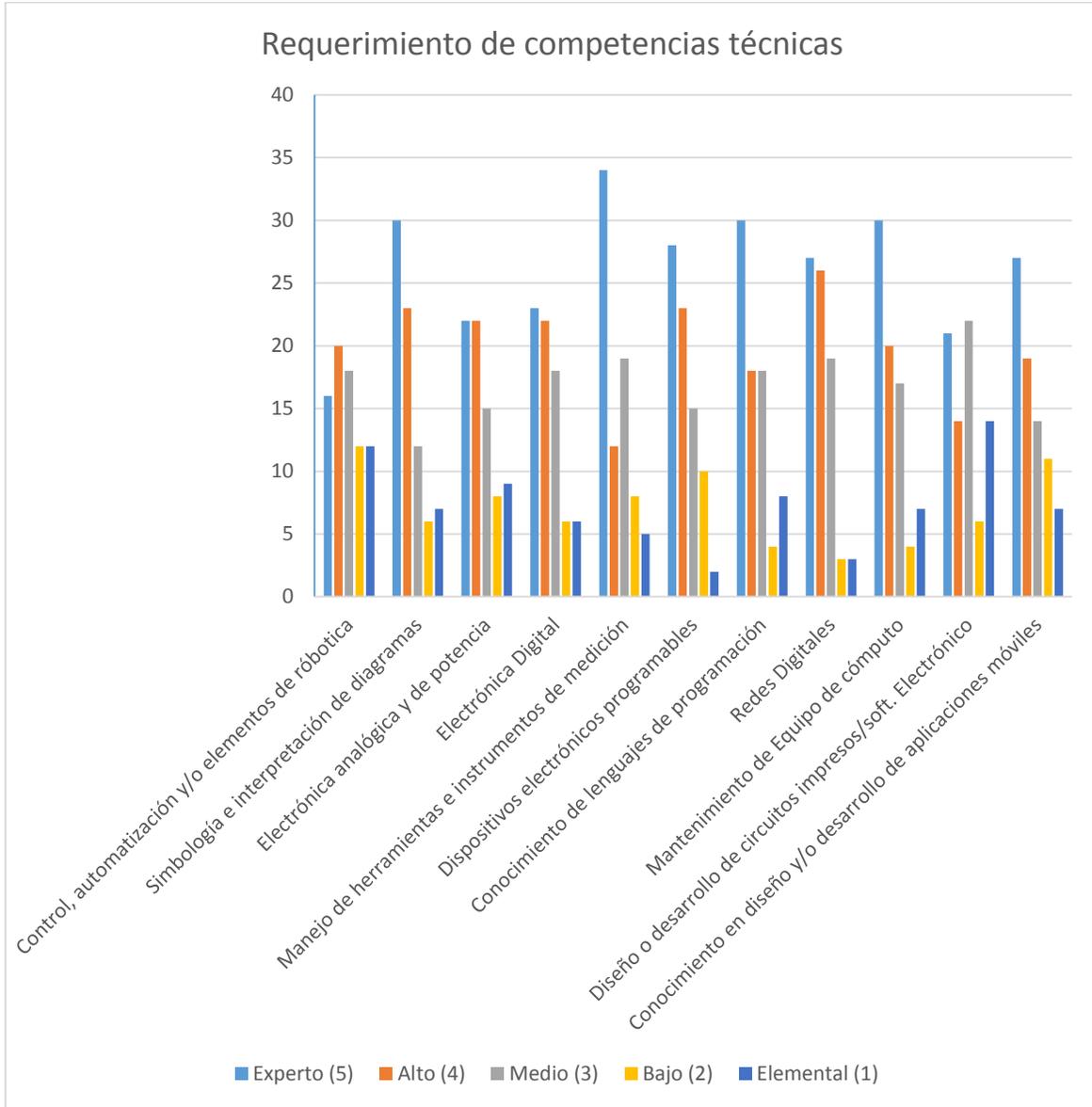


Las 4 competencias genéricas que son más solicitadas a los Técnicos por parte los empresarios, son que los jóvenes técnicos se mantengan en un aprendizaje permanente, que sepan trabajar en equipo, que sean capaces de adquirir nuevos conocimientos con rapidez, sepan comunicarse eficazmente.



7. Este reactivo muestra el nivel de dominio que la empresa requiere de los egresados de carreras técnicas en las siguientes competencias disciplinares. Donde, 1 representa nivel básico y 5 un nivel experto:

	Control, automatización y/o elementos de robótica	Simbología e interpretación de diagramas	Electrónica analógica y de potencia	Electrónica Digital	Manejo de herramientas e instrumentos de medición	Dispositivos electrónicos programables	Conocimiento de lenguajes de programación	Redes Digitales	Mantenimiento de Equipo de cómputo	Diseño o desarrollo de circuitos impresos/soft. Electrónico	Conocimiento en diseño y/o desarrollo de aplicaciones móviles
Experto	16	30	22	23	34	28	30	27	30	21	27
Alto	20	23	22	22	12	23	18	26	20	14	19
Medio	18	12	15	18	19	15	18	19	17	22	14
Bajo	12	6	8	6	8	10	4	3	4	6	11
Elemental	12	7	9	6	5	2	8	3	7	14	7



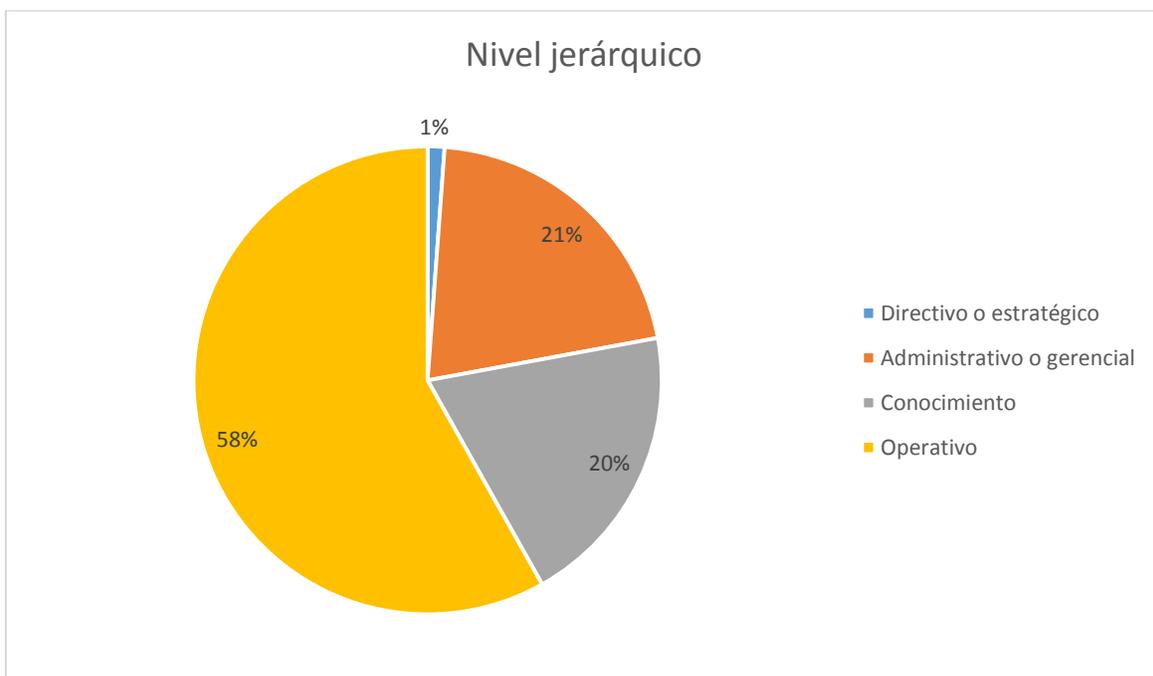
Este reactivo refleja el nivel en que son requeridas las competencias disciplinares adquiridas por los técnicos en Sistemas Digitales por parte de los empresarios. La cual muestra que las competencias disciplinares desarrolladas durante su estancia en el nivel medio superior aún son pertinentes con lo que solicitan las empresas. Aunque también muestran de forma clara que aspectos se deben de reforzar debido a la demanda que tienen, mostrando que es necesario un reajuste curricular.



PERCEPCIÓN DE LOS EGRESADOS DE NIVEL MEDIO SUPERIOR.

8. Este rubro indica el nivel jerárquico que ocupa la mayoría del personal contratado egresado del Nivel Técnico.

Directivo o estratégico	Administrativo o gerencial	Conocimiento	Operativo
1	18	17	50

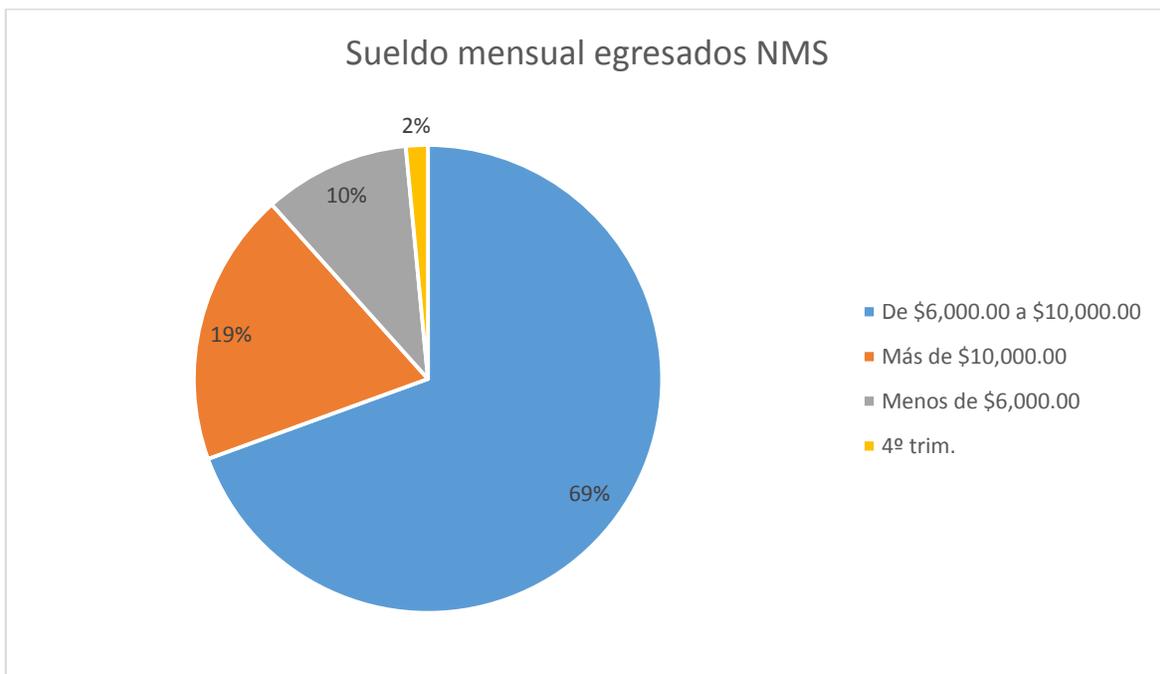


La grafica muestra el nivel jerárquico que ocupan dentro de una empresa un egresado del nivel técnico en su mayoría es a nivel operativo, seguido de cargos a nivel administrativo.



9. El siguiente gráfico muestra los rangos de salarios mensuales que percibe un egresado del Nivel Técnico.

	Sueldo mensual egresados NMS
De \$6,000.00 a \$10,000.00	55
Más de \$10,000.00	15
Menos de \$6,000.00	8

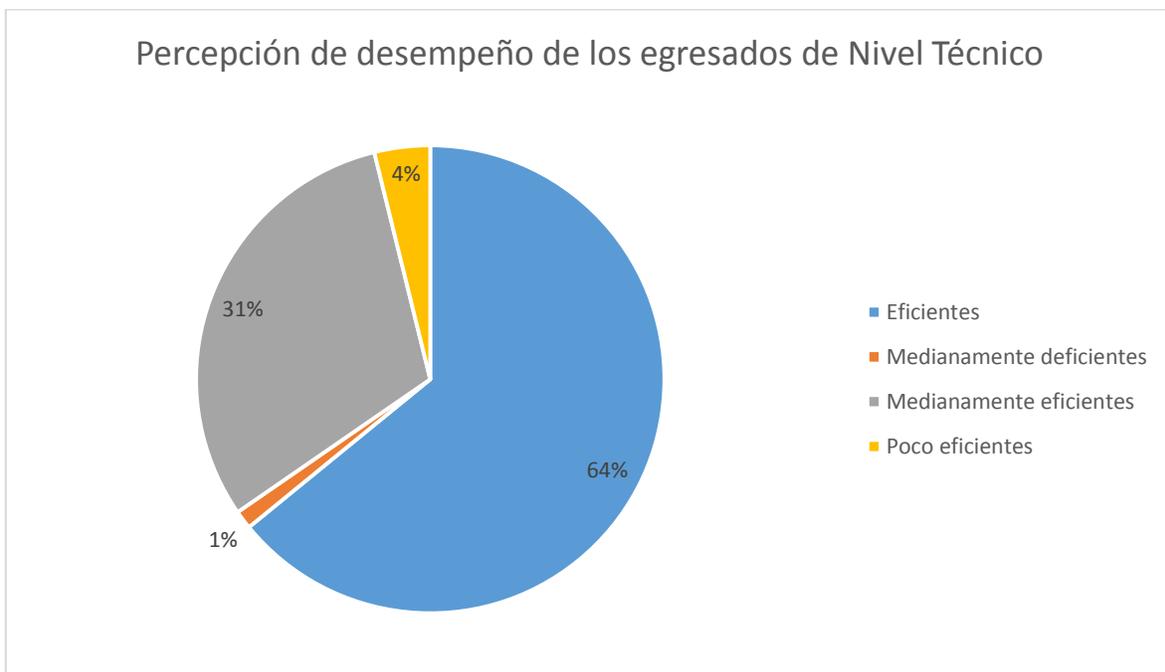


Los salarios que perciben los egresados que ocupan un puesto de trabajo a nivel técnico van de los \$6000 a los \$10,000, el cual depende del nivel jerárquico que ocupe en la empresa así como de su desempeño dentro de la misma.



10. En este punto se indica la percepción que tienen las empresas del desempeño de los egresados del nivel Técnico.

	Percepción de desempeño de los egresados del Nivel Técnico
Eficientes	50
Medianamente deficientes	1
Medianamente eficientes	24
Poco eficientes	3



Este punto nos refleja el nivel de aceptación y agrado que tienen los alumnos ante los empresarios, mostrando más del 60% de los entrevistados son considerados eficientes.

En este instrumento de la investigación que se aplicó a la muestra de empleadores, se observa que las competencias que actualmente se ofertan responden a las necesidades del campo laboral referentes al ámbito de los sistemas digitales en puestos que son operativos algunos de mando y otros administrativos, siendo



también necesaria la formación de técnicos para los sectores público, privado, en las actividades económicas de servicios y de producción de bienes y servicios.

Los resultados que se obtienen arrojan que algunas de las competencias requieren un mayor dominio en cuando al nivel en que se emplean con respecto al que se imparten.

Destacan las habilidades y/o competencias genéricas como el autoaprendizaje, la facilidad para adquirir nuevos conocimientos y el trabajo en equipo.



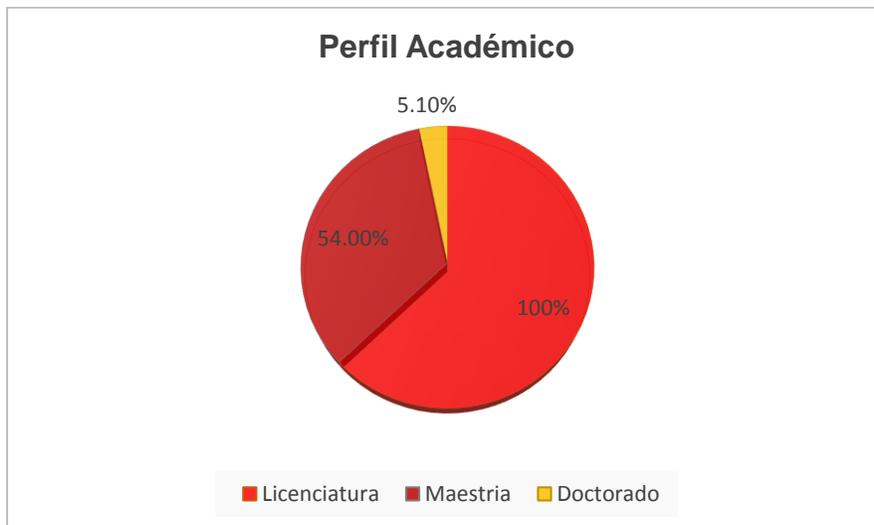
- **Resultados docentes**

Las siguientes gráficas tienen el propósito de mostrar los resultados de las encuestas aplicadas a los docentes del programa académico de Técnico en Sistemas Digitales de las tres unidades académicas de ambos turnos implicados en este estudio de vigencia y pertinencia. También se realiza un proceso de inferencia que nos posibilita rescatar datos importantes, así como el posible encuentro de hallazgos que nos permitan aportar información relevante a nuestra investigación.

Perfil docente

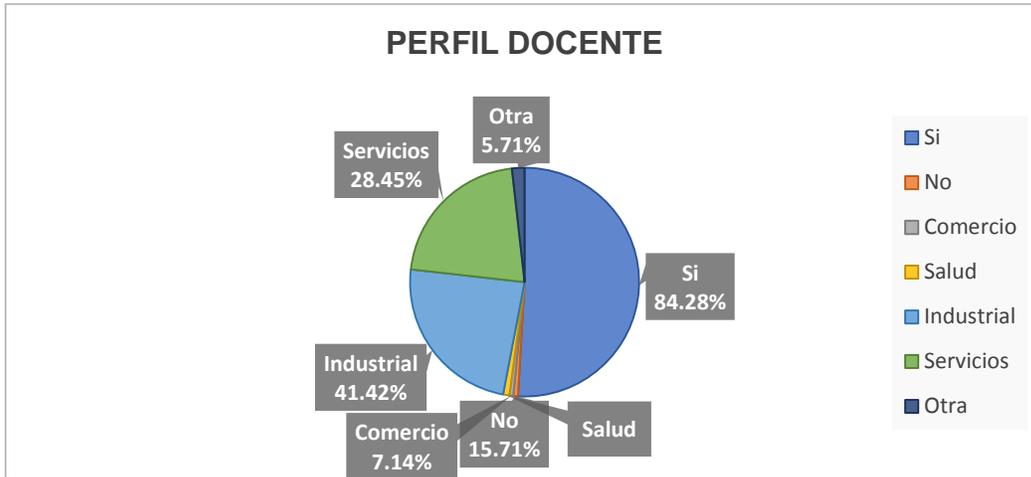
En primera lugar mencionamos que el perfil docente que indican los programas académicos de las unidades de aprendizaje de la carrera técnica incluye una parte académica y una parte profesional.

Considerando los datos obtenidos podemos señalar que la formación profesional de los maestros cumple con el perfil académico, el cual solicita contar por lo menos con el título de ingeniería o licenciatura, sin embargo es importante puntualizar que más de la mitad de los docentes sustenta estudios de posgrado.





Además la mayoría de los docentes cuenta con experiencia profesional ya que se ha desempeñado en actividades económicas diferentes a la educativa, principalmente en la industrial y de servicios en el área de la electrónica.



Podemos considerar que la experiencia profesional de los docentes es suficiente ya ha sido en la mayor parte por más de un año y casi en la mitad de estos casos por más de 5 años.

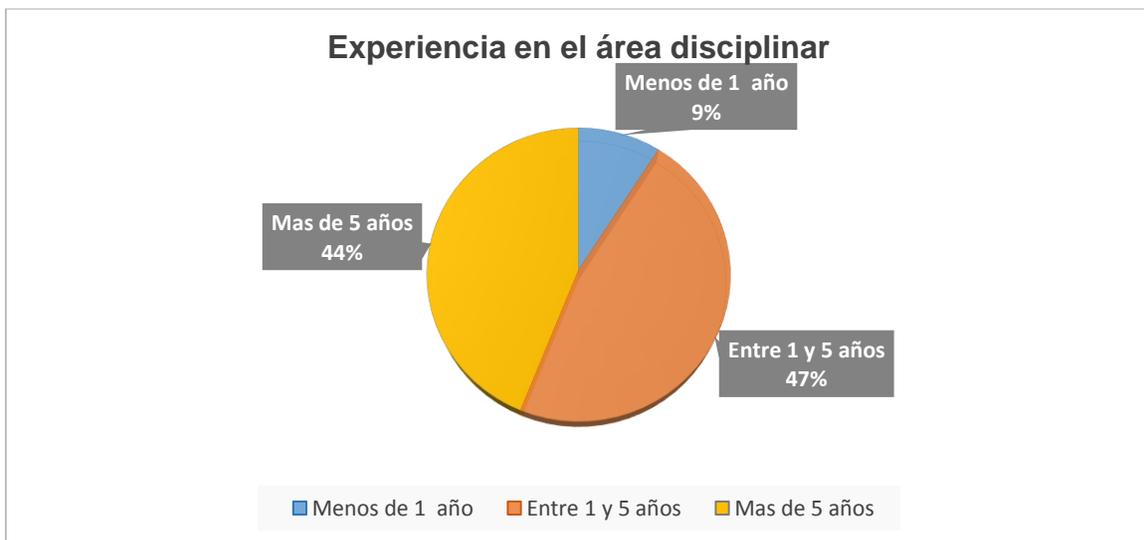




Como dato relevante tenemos que la gran parte de los docentes que han laborado en actividades de tipo Industrial o de servicio lo han hecho en áreas relacionadas con las unidades de aprendizaje de la carrera de Sistemas Digitales.



Y que esta experiencia en el área disciplinar ha sido en su gran mayoría por más de una año, lo que nos permite que se tiene la experiencia necesaria para opinar acerca de los contenidos y las formas de impartirlos.

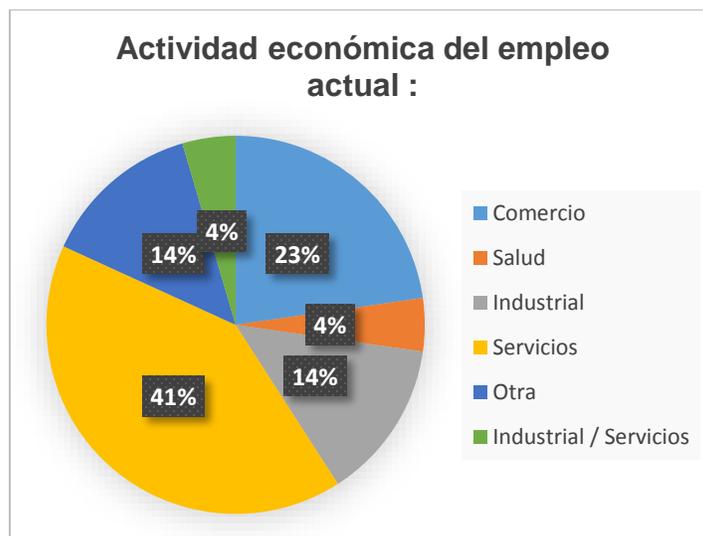




No obstante, en la actualidad, una gran parte de los docentes laboran el mayor tiempo solo en espacios educativos, la razón principal que expresan es que el horario de la actividad industrial no empata con los horarios escolares.



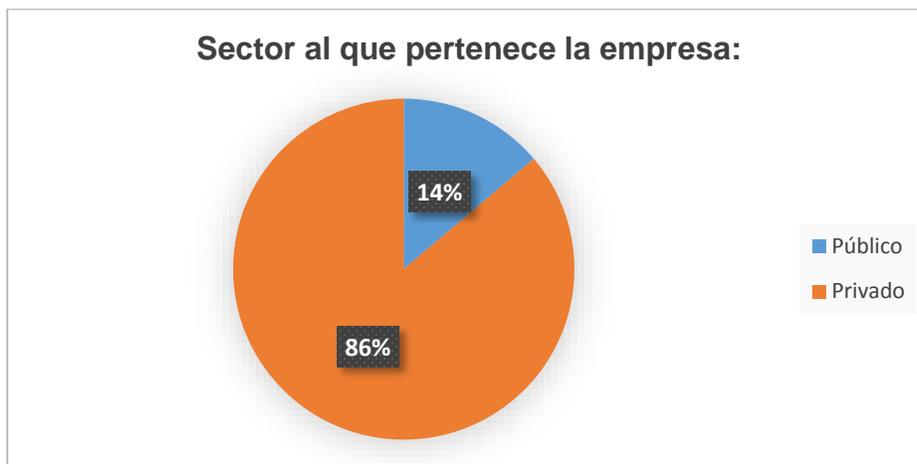
En este sentido, es importante conocer en qué área se desempeñan los docentes que dicen trabajar en escenarios diferentes al educativo, observando que lo hacen en el sector de servicios, principalmente mantenimiento e instalaciones de equipo de telecomunicaciones y sistemas electrónicos.





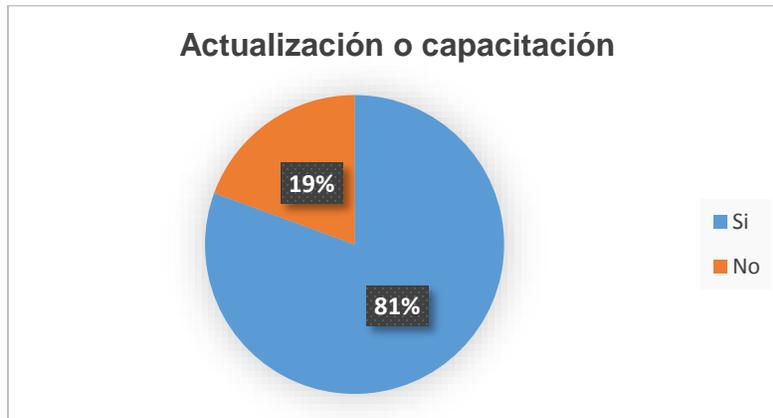
El sector al que pertenece la actividad laboral en la que trabaja en la actualidad parte de la plantilla docente es el privado, esto nos permite pensar que este sector es más flexible en el establecimiento de horarios laborales.

Sin embargo, consideramos que aunque solo es una tercera parte de los docentes la que trabaja actualmente en escenarios distintos a los escolares, creemos que sus experiencias se vuelven relevantes al momento de reflexionar y opinar acerca de los contenidos y formas de enseñanza.



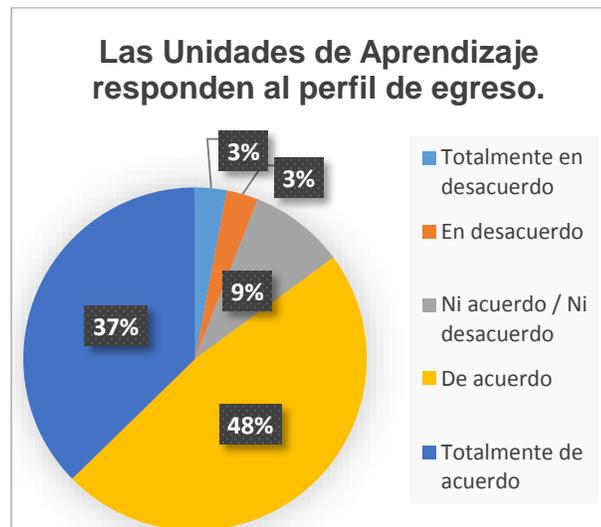
Formación docente

El docente de la carrera de técnico en Sistemas Digitales considera importante la capacitación y actualización en su área profesional para poder brindar una mejor respuesta a las necesidades y requerimientos de las unidades de aprendizaje en particular y a la formación de los alumnos en general. Por lo tanto la mayoría de los profesores busca mecanismos de formación, capacitación o actualización.



Considerando la formación de los docentes creemos importante analizar su visión acerca de la pertinencia entre los contenidos de las unidades de aprendizaje y el perfil de egreso. Encontrando que la gran mayoría percibe una relación importante entre estas, sin embargo, existe menos de un 10% que no está de acuerdo en esta percepción, dato que tendremos que analizar en inferencias posteriores.

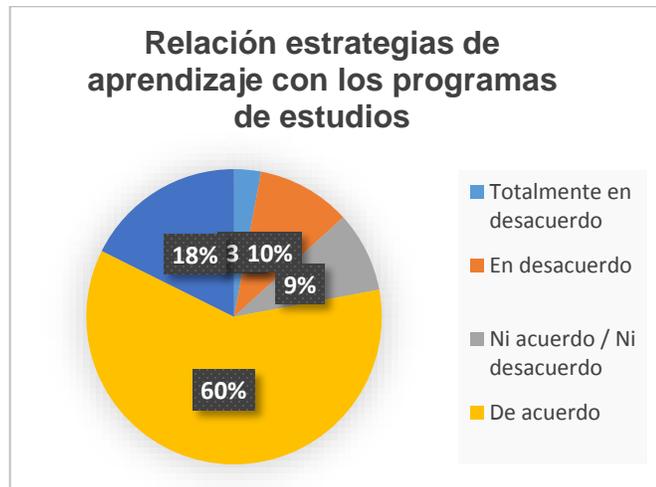
Totalmente en desacuerdo	2
En desacuerdo	2
Ni acuerdo / Ni desacuerdo	6
De acuerdo	32
Totalmente de acuerdo	25





En esta misma idea, la mayoría de los docentes indican que existe pertinencia entre las estrategias de aprendizaje y los programas de estudio de las unidades de aprendizaje que imparten.

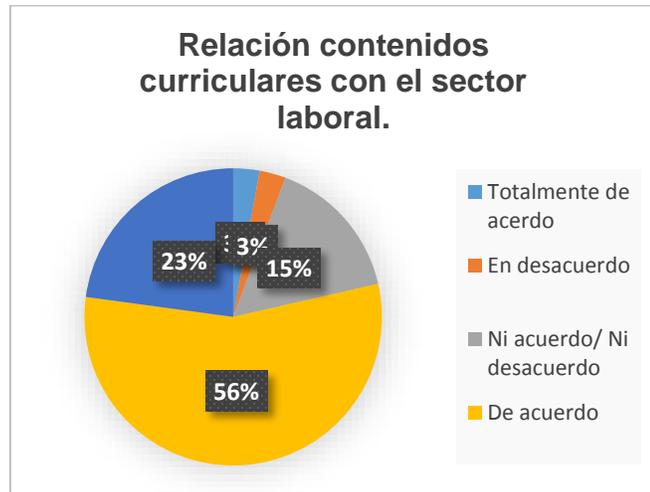
Totalmente en desacuerdo	2
En desacuerdo	7
Ni acuerdo / Ni desacuerdo	6
De acuerdo	41
Totalmente de acuerdo	12



Además la mayoría de los docentes encuentra una relación importante entre el programa curricular y el sector laboral, lo que nos permite sostener que en la práctica cotidiana el docente cree pertinentes los contenidos curriculares que imparte. Sin embargo tenemos que señalar que solo el 23% está totalmente de acuerdo, y que existe un porcentaje parecido de docentes 21%, manifestando su inconformidad con los contenidos curriculares, motivos por los que cuestionamos la total pertinencia de estos, permitiéndonos empezar a establecer un análisis más profundo en el que se pueda reflexionar en los puntos en los que no se está de acuerdo totalmente.



Totalmente en desacuerdo	2
En desacuerdo	2
Ni acuerdo / Ni desacuerdo	11
De acuerdo	39
Totalmente de acuerdo	16



Con respecto a la relación de estrategias de aprendizaje con el sector productivo la mayoría de los docentes consideran que las estrategias de enseñanza aprendizaje que indica el programa curricular deben ser adecuadas en pequeña, mediana o gran escala, con la finalidad de que se adquieran de manera más efectiva los saberes que son vigentes para el sector productivo actual.

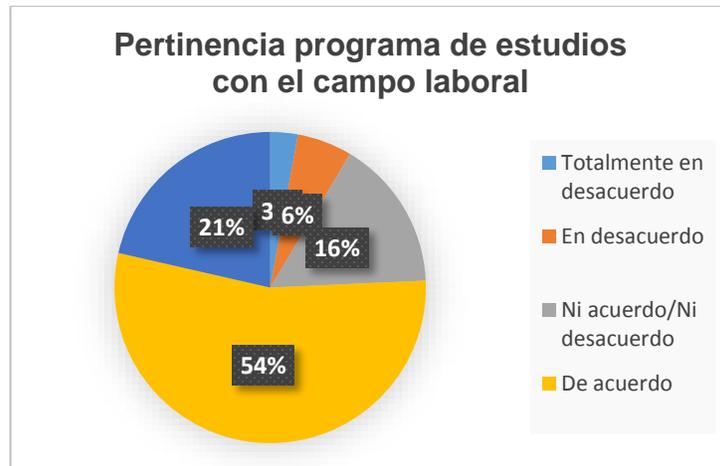
Totalmente en desacuerdo	2
En desacuerdo	7
Ni acuerdo / Ni desacuerdo	6
De acuerdo	37
Totalmente de acuerdo	18





Si consideramos que alrededor del 20% de los docentes encuestados esta convencido que el programa curricular de las unidades de aprendizaje son completamente pertinentes con los requisitos de sector laboral, podemos sostener que la mayoría cree necesaria una adecuación de los contenidos para tener una pertinencia total a las necesidades y requerimientos del campo laboral.

Totalmente en desacuerdo	2
En desacuerdo	4
Ni acuerdo / Ni desacuerdo	11
De acuerdo	38
Totalmente de acuerdo	15



Para terminar nuestras encuestas, creímos importante recuperar la percepción de los docentes acerca de las debilidades y fortalezas que de manera global ofrece el programa académico de Técnico en sistemas Digitales, por lo tanto se preguntó de manera abierta dicha cuestión.

Considerando que los docentes encuestados podían mencionar más de una debilidad y fortaleza, agrupamos sus opiniones en categorías de análisis.



CATEGORIA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
CONTENIDOS	42	6 (actualización)
INFRAESTRUCTURA, EQUIPO Y MATERIAL	1	25
ACTITUDES Responsabilidad, compañerismo, disciplina, cumplidos, creatividad, pasión, socialización	12	2
HABILIDADES Trabajo en equipo, expresión oral y escrita, trabajo bajo presión, estrategias de aprendizaje, organización del pensamiento analítico.	14	12
AMBIENTE DE APRENDIZAJE Acercamiento al sector laboral	0	6
PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE Dominio disciplinar, didáctica	4	0
TIEMPO	0	4

OTRAS: IDIOMA (1), UNION DE LA ACADEMIA (1), SIN COMPLETAR (7), SIN NINGUNA LIMITACION (7)

Utilizando los resultados mostrados en esta sección hacemos las siguientes inferencias:

Los docentes de las unidades académicas que imparten la carrera de técnico en Sistemas Digitales cuentan con el perfil docente y profesional descrito en los programas curriculares de las unidades de aprendizaje que lo conforman.

Más de la mitad tiene estudios de posgrado además cuentan con capacitación y actualización constante, lo que nos permite sostener que son especialistas en su área disciplinar.

La mayoría ha trabajado en espacios diferentes a los escolares durante más de un año, y casi la mitad de esta cantidad más de cinco, por lo tanto, sostenemos que la mayoría de los docentes también cuentan con experiencia laboral en su área de especialidad, situación que les permite reconocer las necesidades del aparato



productivo actual, y en consecuencia señalar la necesidad de analizar los contenidos que ya no responden a dichas demandas.

En este sentido, la mayoría de los maestros consideran que los programas curriculares tanto en contenido como en estrategias didácticas son en gran medida pertinentes a las necesidades y requerimientos del sector productivo, por lo tanto, sostienen que las unidades de aprendizaje aportan significativamente al perfil de egreso actual, pero que este debe ser actualizado, ya que sí queremos que el egresado sea competitivo debe cubrir en su totalidad los requerimientos actuales.

Sin embargo, tenemos que puntualizar que en la actualidad una gran parte de los docentes no trabaja en espacios diferentes a los escolares, indicando que la razón es porque los horarios de la docencia no empatan con los del aparato productivo, en consecuencia, se cree que para detectar los posibles cambios en el mercado es indispensable su análisis para detectar los cambios que de manera insoslayable debe incorporar la escuela.

Finalmente, en lo que respecta a las necesidades que el docente reconoce como importantes para poder llevar a cabo el proceso de enseñanza aprendizaje, encontramos lo siguiente:

La infraestructura, equipo y material son una debilidad, lo cual va en detrimento de las estrategias de enseñanza- aprendizaje que requieren de la realización de procesos con máquinas, herramientas, instrumentos de medición, mesas de trabajo o escenarios.

Los contenidos temáticos, actitudes como la responsabilidad, compañerismo, disciplina, creatividad, pasión y socialización son una fortaleza en el alumno politécnico. La profesionalización docente es considerada una fortaleza ya que se tiene un dominio disciplinar y buen uso de la didáctica.



Instituto Politécnico Nacional
Secretaría Académica
Dirección de Educación Media Superior
División de Innovación Académica



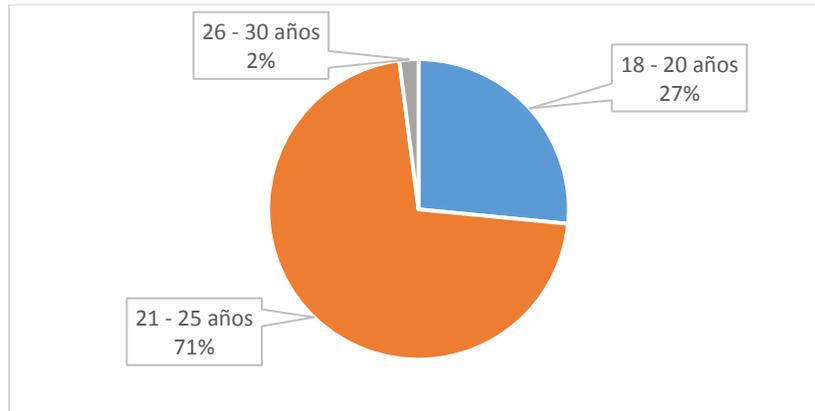
Sin embargo, se considera poco acercamiento al sector laboral, lo que no permite construir estrategias de enseñanza-aprendizaje más acordes a las prácticas o escenarios industriales.



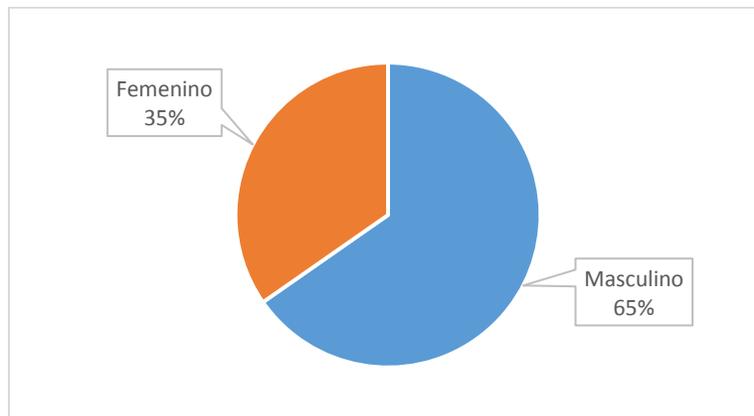
- **Egresados**

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

De acuerdo con el siguiente gráfico, de los 49 egresados de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales que fueron encuestados, 35 egresados (71%), se encuentra en un rango de edades de entre los 21 y 25 años, mientras que 13 de ellos (27%), comprenden edades entre los 18 y 20 años; solamente una persona (2%) se cuenta en el rango de entre los 26 y 30 años.



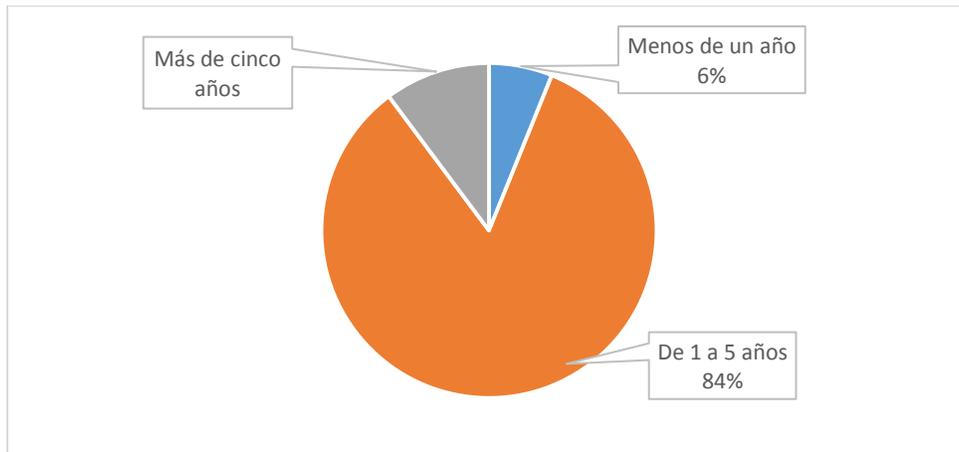
En cuanto al género, el siguiente gráfico muestra que 32 de ellos (65%) pertenecen al masculino, mientras que los 17 restantes (35%) son del género femenino.



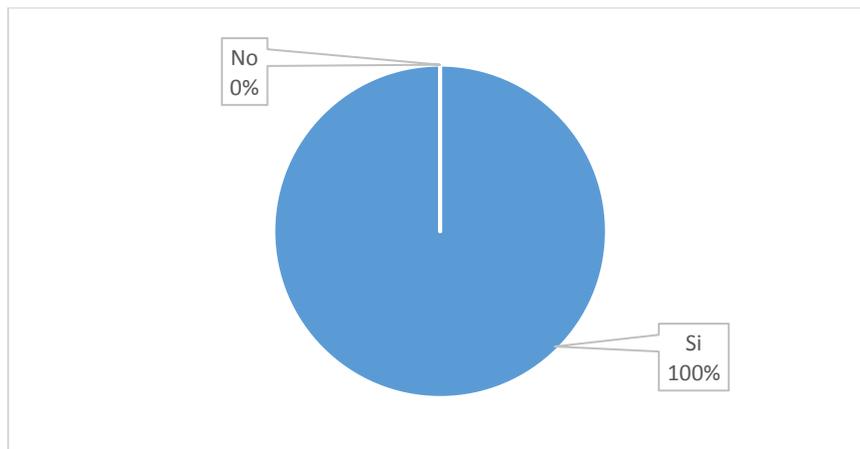


DATOS ACADÉMICOS

Para los años que tienen de haber egresado, podemos observar que 41 (84%) tienen entre 1 y 5 años que egresaron, 5 (10%) egresaron hace más de cinco años y 3 (6%) tienen menos de un año de haberlo hecho.

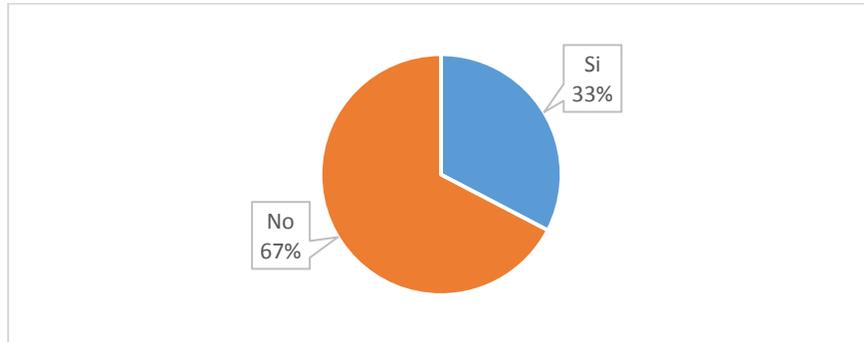


En el siguiente gráfico, podemos observar que los 49 (100%) egresados encuestados continuaron sus estudios de Nivel Superior, una vez que egresaron de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.

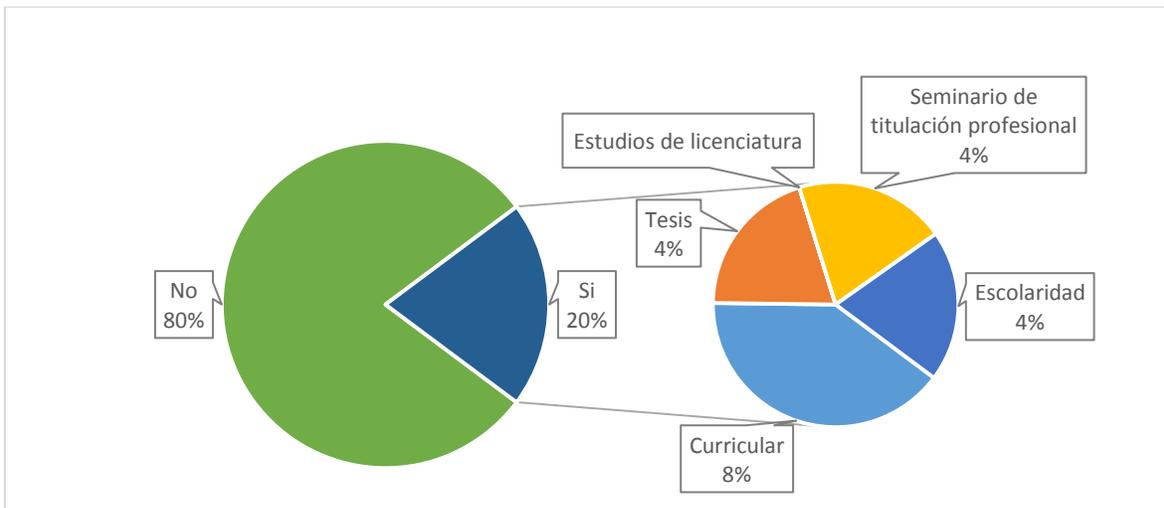




De acuerdo con el siguiente gráfico, solamente 16 egresados (33%) terminaron sus estudios en el Nivel Medio Superior, mientras que los 33 restantes (67%) aún no lo hace, lo anterior, queda representado en el siguiente gráfico:



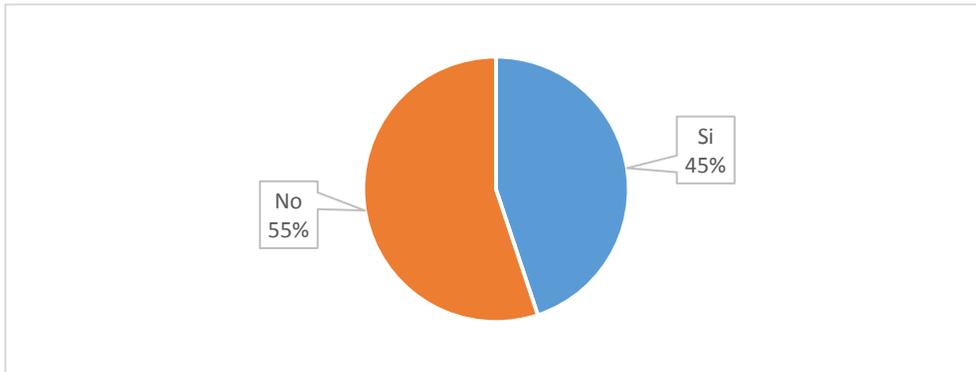
De los 49 egresados que egresaron de la carrera, sólo 10 (20%) se titularon como Técnico en Sistemas Digitales, siendo la opción curricular, con 4 egresados (8%), la más solicitada, mientras que Tesis, Escolaridad y Seminario de Titulación Profesional, la segunda elección, con 2 egresados por opción (4%). Los 39 egresados restantes (80%) no realizaron ningún trámite para titulación, todo lo anterior podemos observarlo representado a continuación:



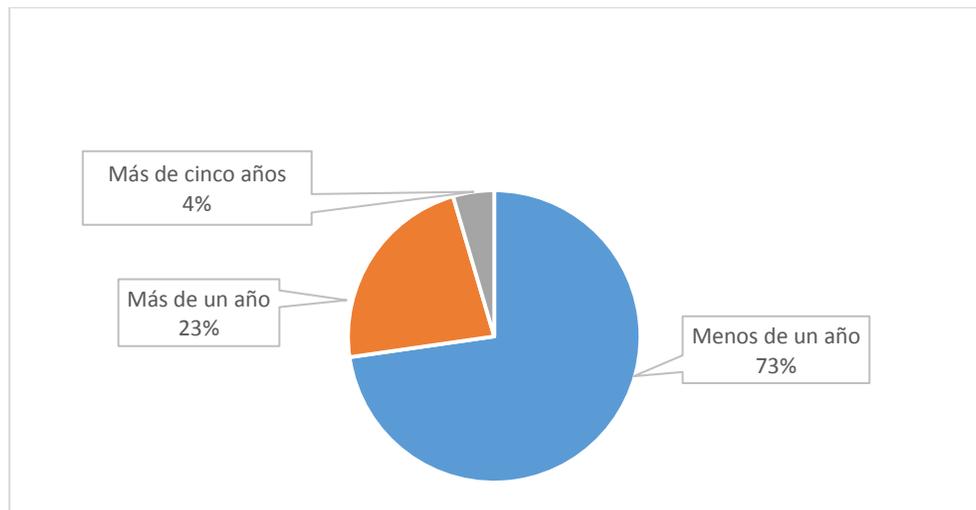


INSERCIÓN LABORAL

En el siguiente gráfico se observa, que, al término de la carrera, 22 egresados (45%) buscaron su incorporación al campo laboral, mientras que los otros 27 (55%) no lo hicieron.

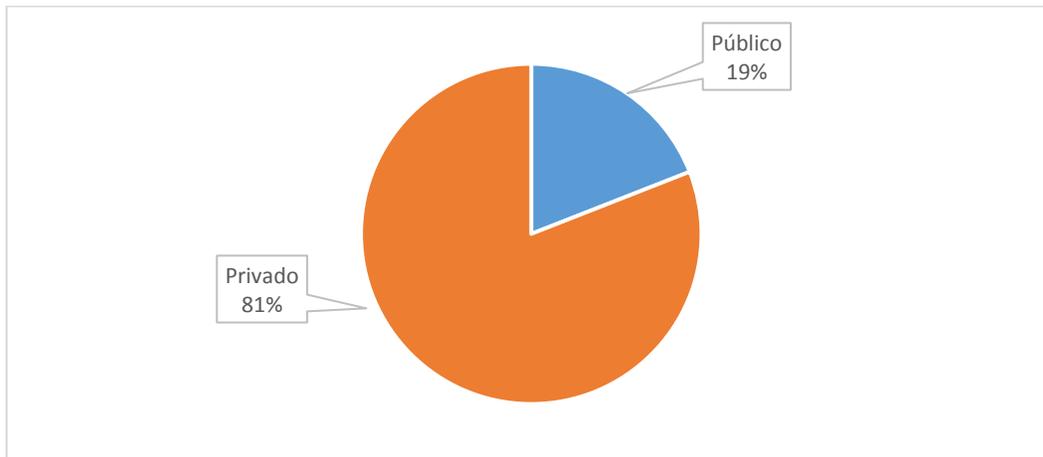


De los 22 egresados que buscaron incorporarse al campo laboral, 16 (73%) consiguieron trabajo en menos de un año, 5 (23%) lo hicieron en más de un año, y solamente 1 (5%), lo hizo en más de cinco años, quedando éste último descartado por los tiempos y años que se cubren en esta encuesta, por lo que son válidas las respuestas siguientes, de solamente 21 alumnos.

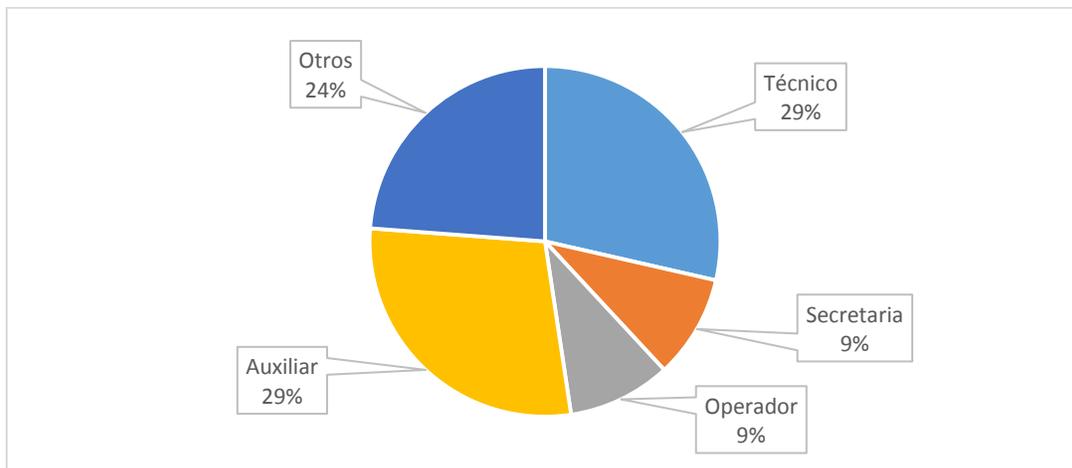




El sector al que pertenecen los empleos de los 22 egresados que decidieron laborar pertenece primordialmente al privado con 17 (81%) y los 4 restantes (19%), al público:

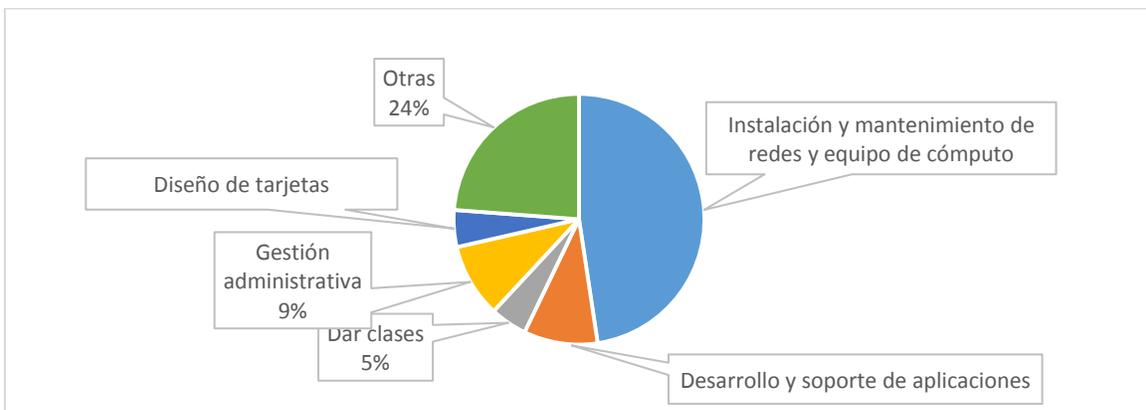


El puesto desempeñado por los encuestados recae principalmente en el de técnico y auxiliar con 6 (29%) egresados cada uno, diversos puestos con 5 (24%) y secretaria y operador, con 2 (9%) egresados cada uno, esto lo observamos en el siguiente gráfico:

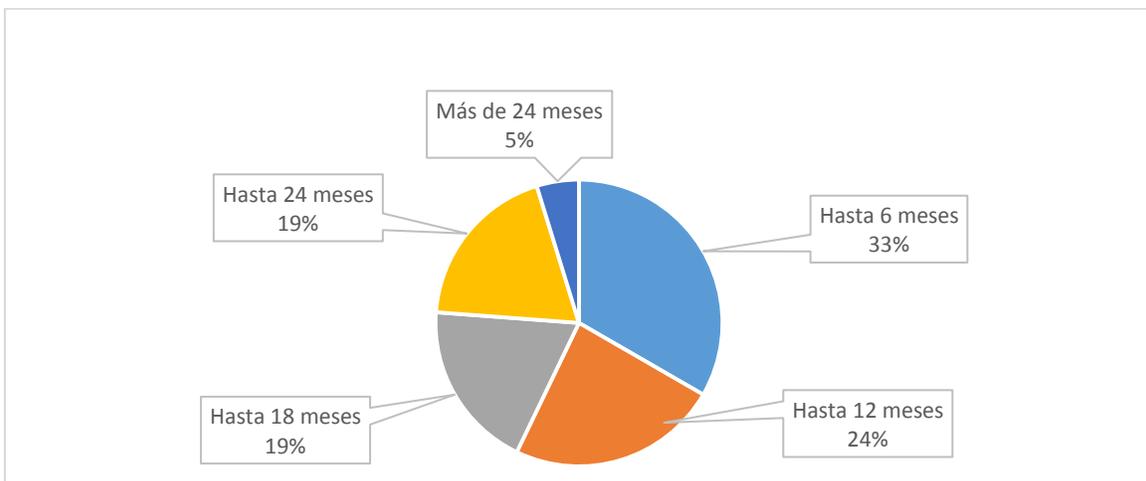




Analizando el siguiente gráfico, podemos ver que las funciones desempeñadas en los puestos ocupados son mayormente la de instalación y mantenimiento de redes y equipo de cómputo con 10 (48%) de los egresados, funciones diversas con 5 (24%), gestión administrativa y desarrollo y soporte de aplicaciones web con 2 (9%) para cada una, y por último, diseño de tarjetas electrónicas y dar clases con 1 (5%) cada una.

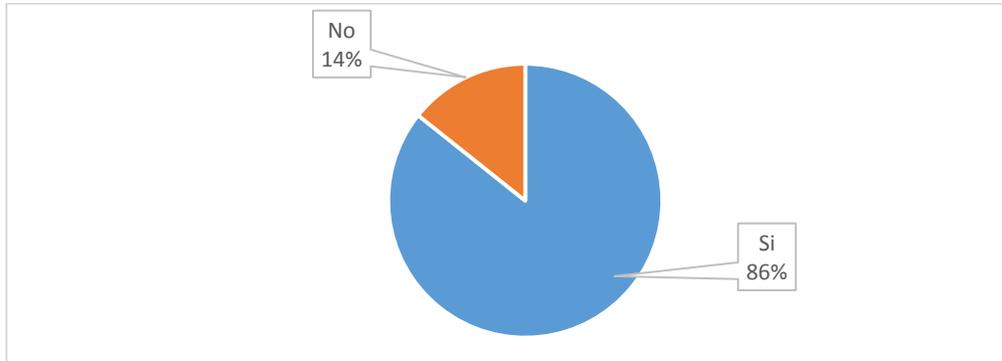


El tiempo de permanencia en el empleo posterior a egresar de la carrera técnica fue de hasta 6 meses para 7 (33%) egresados, hasta 12 meses para 5 (24%) de ellos, 18 y 24 meses con 4 (19%) egresados cada uno y hasta 24 meses para 1 (5%) de ellos, para ello observamos el siguiente gráfico:

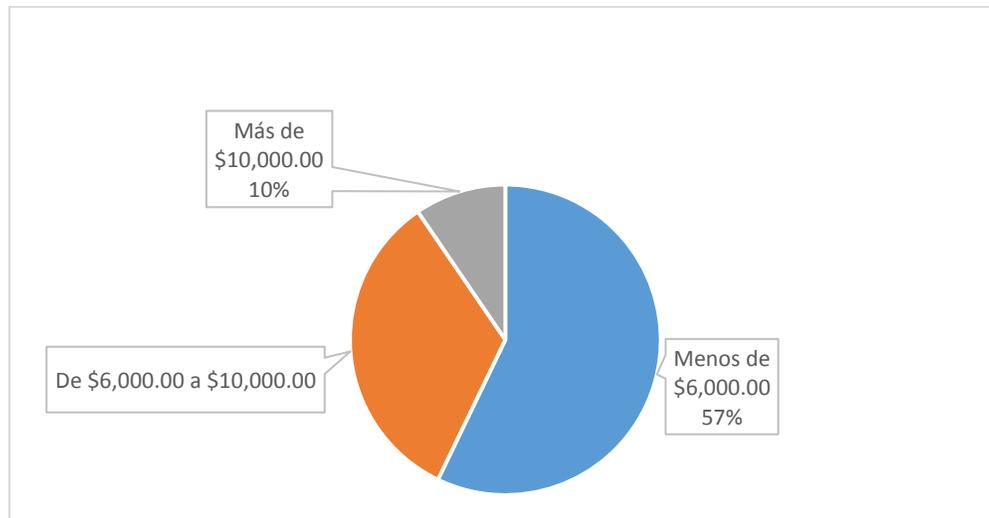




Los conocimientos adquiridos durante la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, fueron aplicados por 18 (86%) de los egresados, mientras que para 3 (14%) de ellos, no fue así.

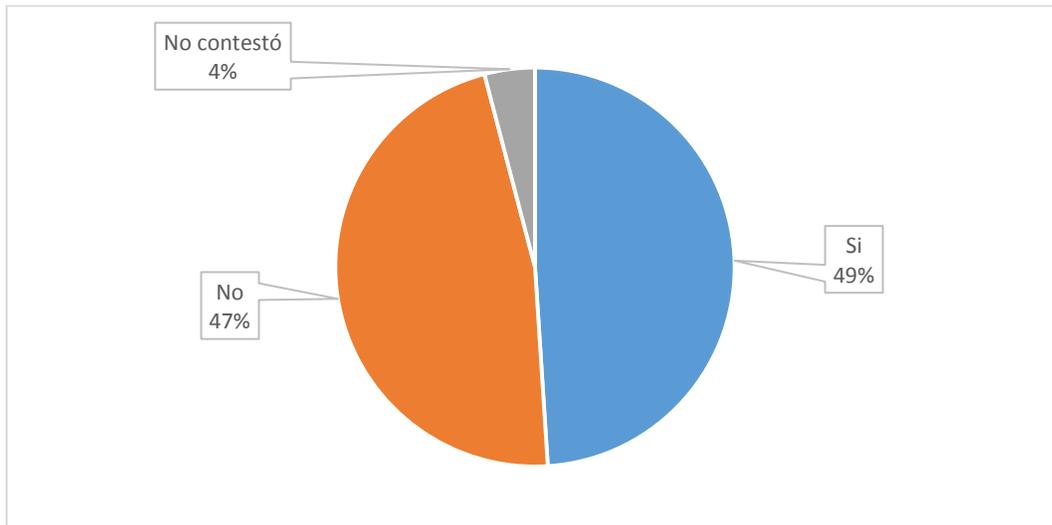


El sueldo promedio del empleo posterior al egreso de la carrera se ubica principalmente en menos de \$6,000.00, con 12 (57%) de los egresados, para 7 (33%) entre los \$6,000.00 a \$10,000.00 y más de \$10,000.00 únicamente para 2 (10%) de ellos.

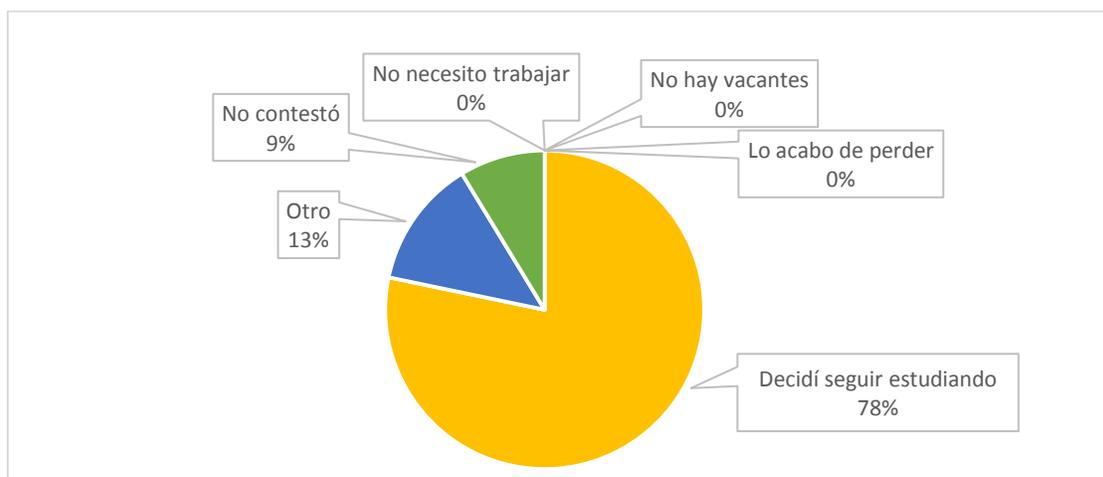




Si observamos el siguiente gráfico, podemos ver que, de los 49 encuestados, 24 (49%) trabajan actualmente, 23 (47%) no lo hacen y 2 (4%) no contestaron.

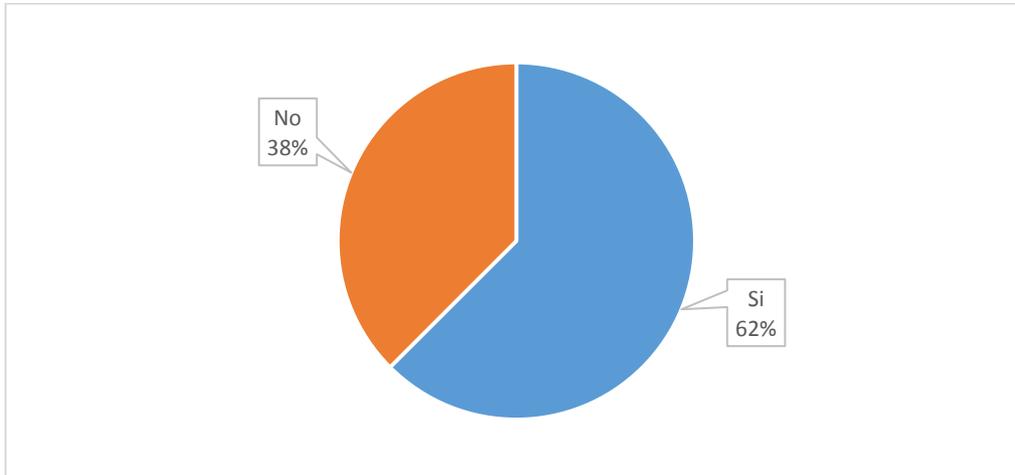


En cuanto a los 23 egresados que no trabajan actualmente, 18 (79%) contestaron que no lo hacen porque prefirieron continuar con sus estudios, 3 (13%) indicaron que por otro tipo de razones y 2 (9%) no contestaron.

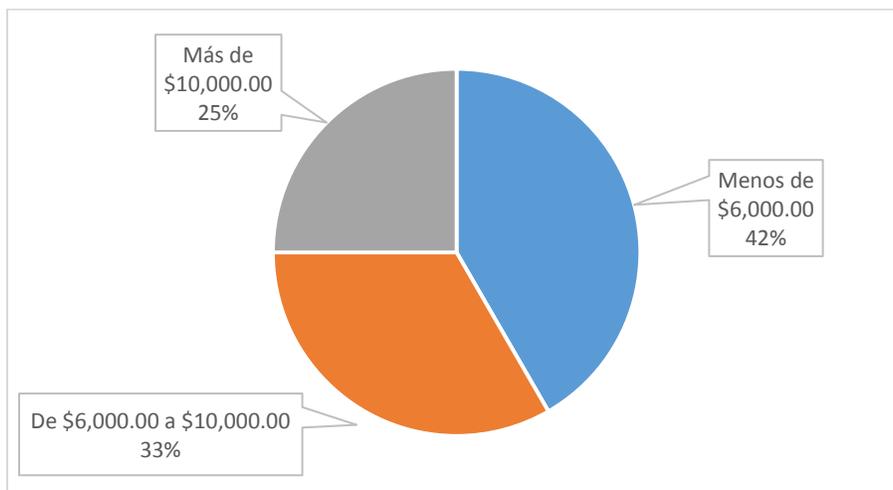




El trabajo que realizan actualmente los egresados que laboran, tiene que ver con la formación recibida en la carrera para 15 (63%) de ellos, pero para 9 (38%) no es así.

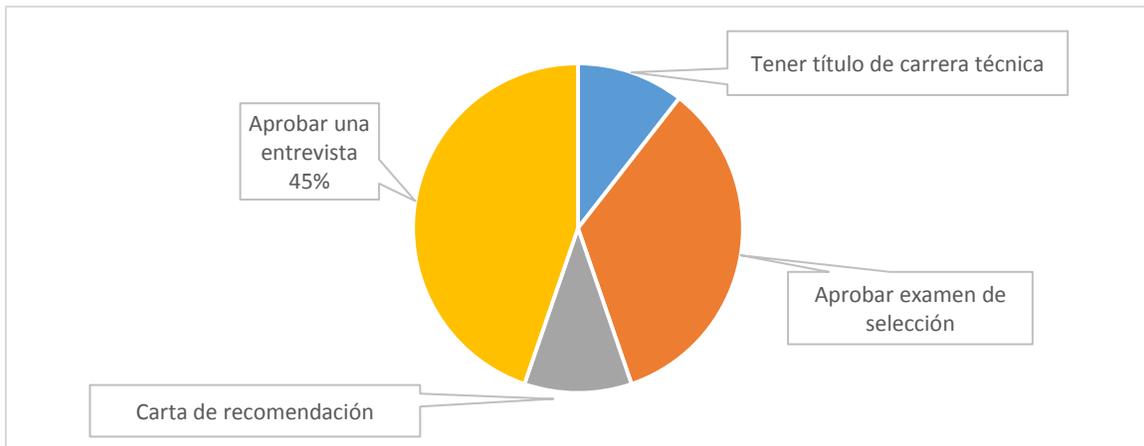


Para 10 (42%) egresados, el sueldo que reciben actualmente, está por debajo de los \$6,000.00, para 8 (33%) entre los \$6,000.00 y los \$10,000.00, pero para 6 (25%) de ellos es mayor a los \$10,000.00.

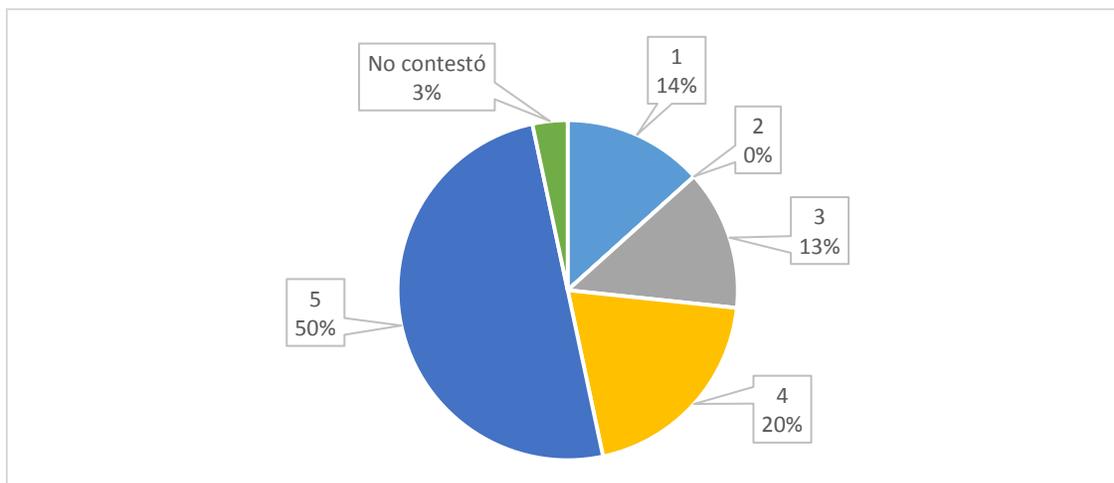


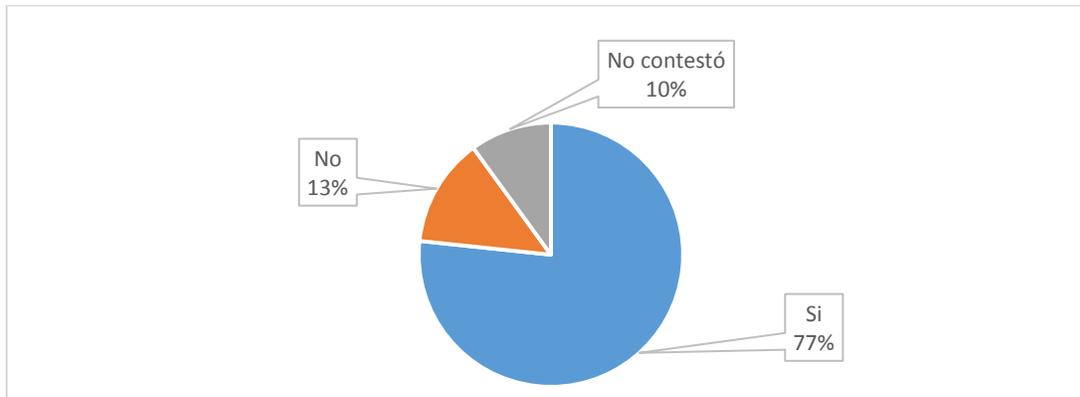


El requisito más importante para ser contratado fue el aprobar una entrevista en 17 (71%) casos, aprobar un examen de selección en 13 (54%) de los egresados y tener título de carrera técnica y carta de recomendación, empatadas con 4 (17%) casos cada una.

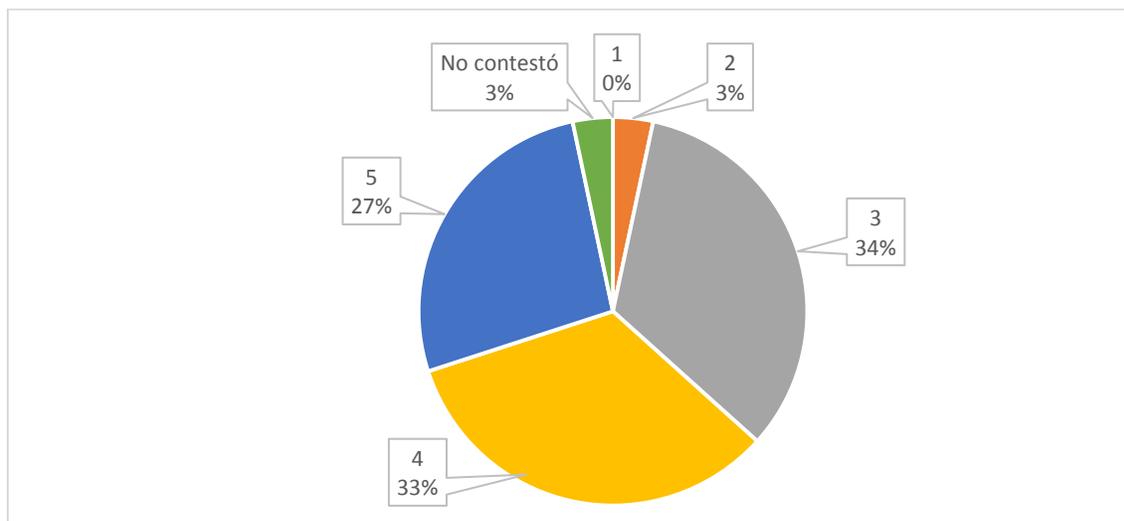


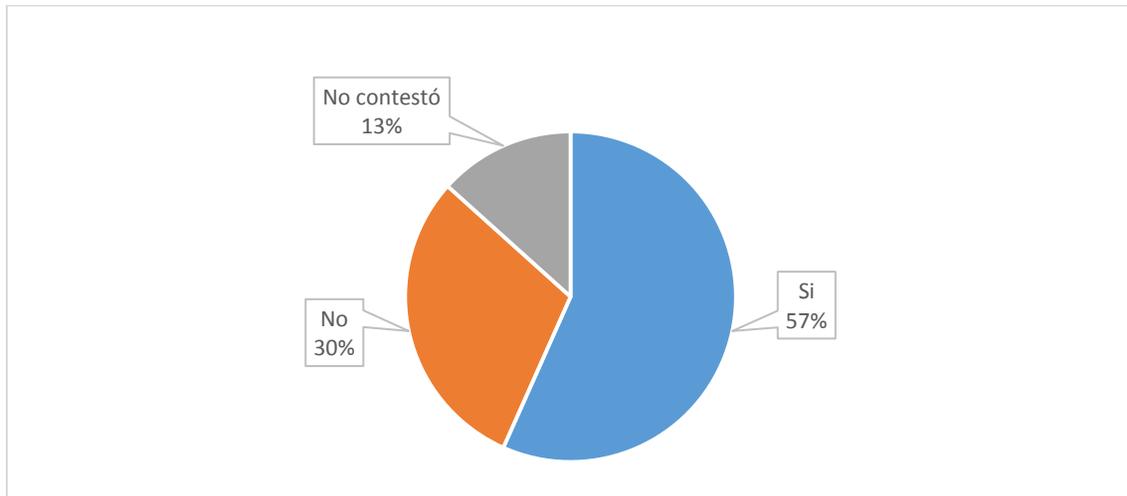
El dominio del área o disciplina es importante, con el número 4, a muy importante, con el número 5, en el empleo de 25 (83%) egresados, quienes indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Para 4 (14%), su área de estudio no es nada importante.



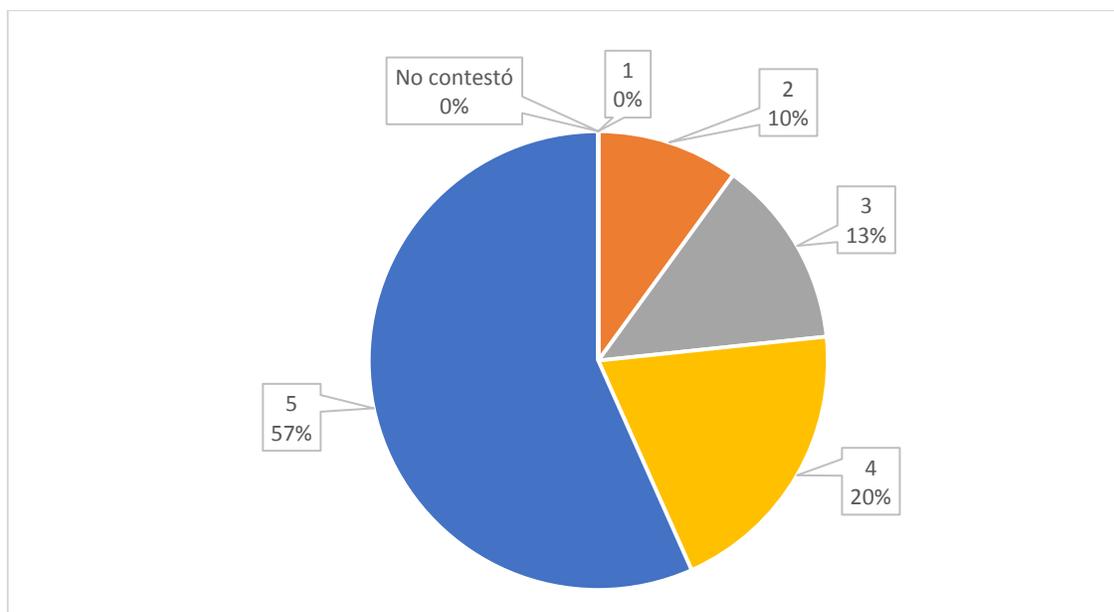


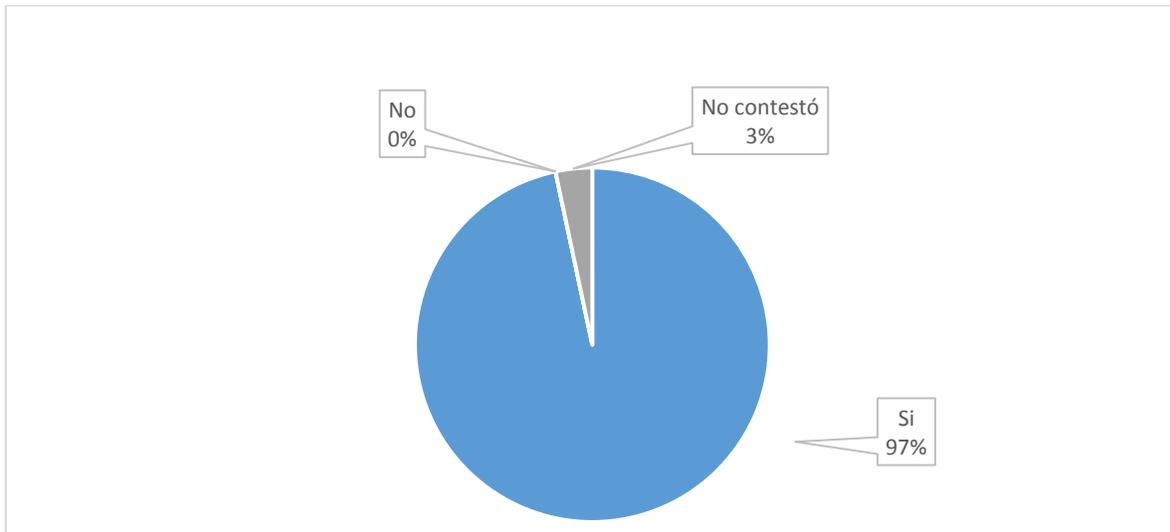
El conocimiento de otras áreas o disciplinas es importante, representado por el número 4, a muy importante, representado con el número 5, en el empleo de 28 (93%) egresados, de los cuales 17 (%77%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Para 1 (3%), otras áreas de estudio no son relevantes.



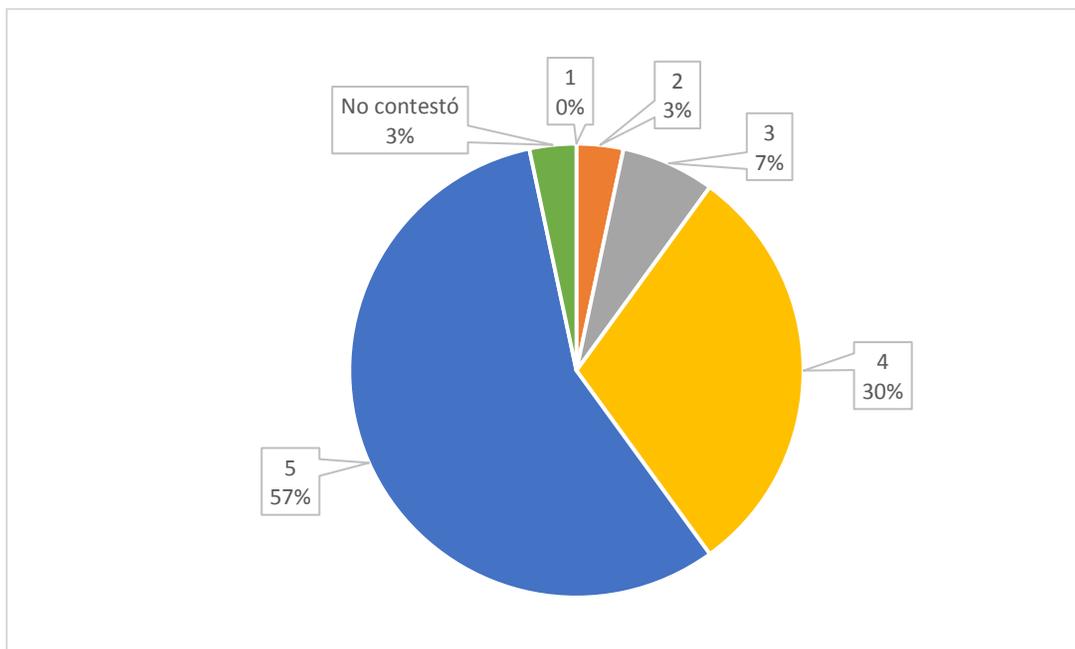


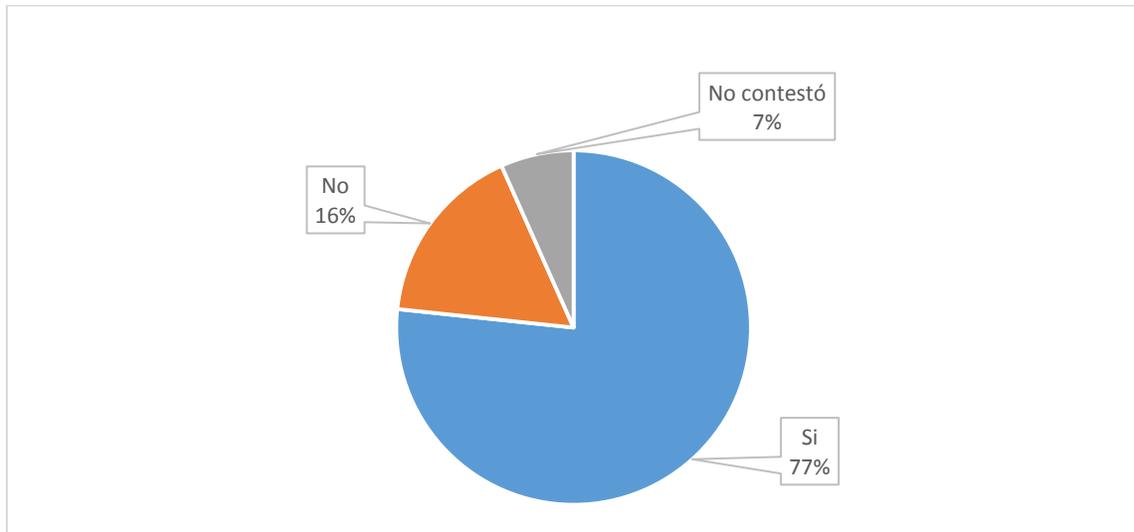
El pensamiento crítico es medianamente importante, representado por el número 3, a muy importante, representada por el número 5, en el empleo de 30 (97%) egresados, quienes indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



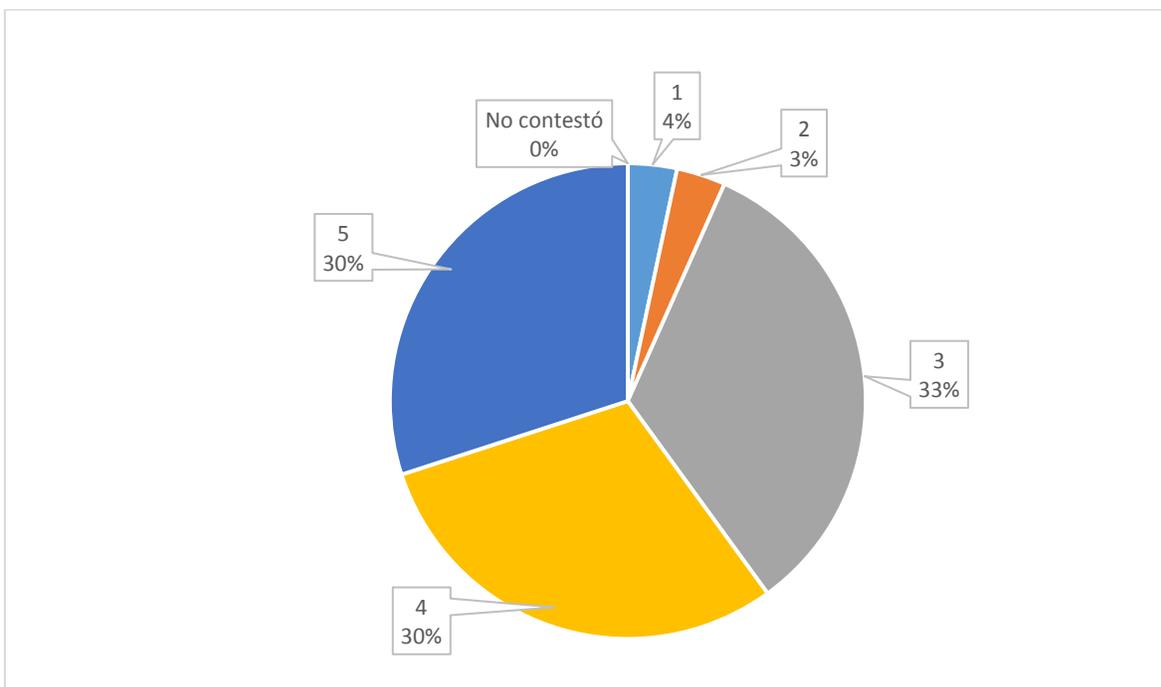


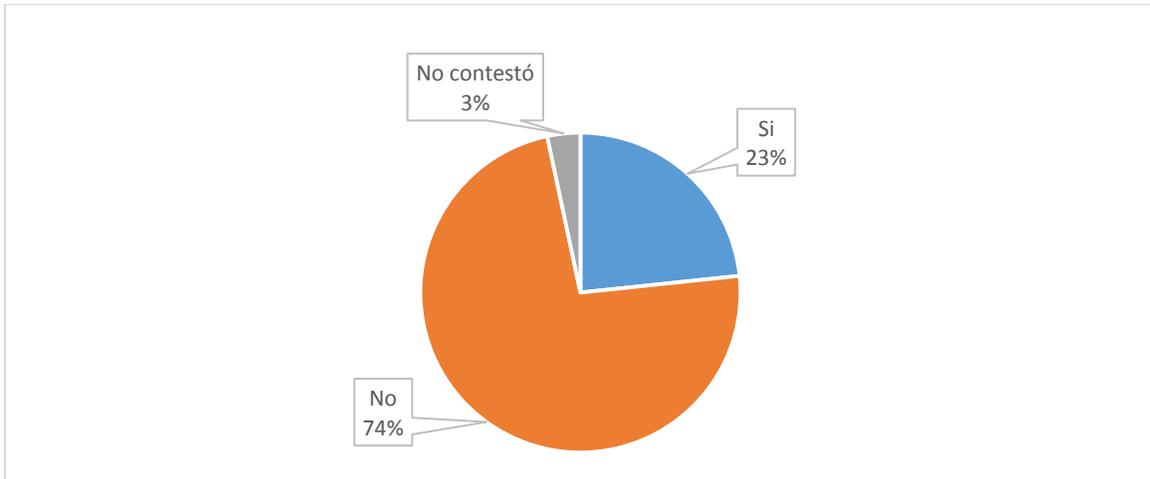
La capacidad para adquirir con rapidez nuevos conocimientos es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 23 (77%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



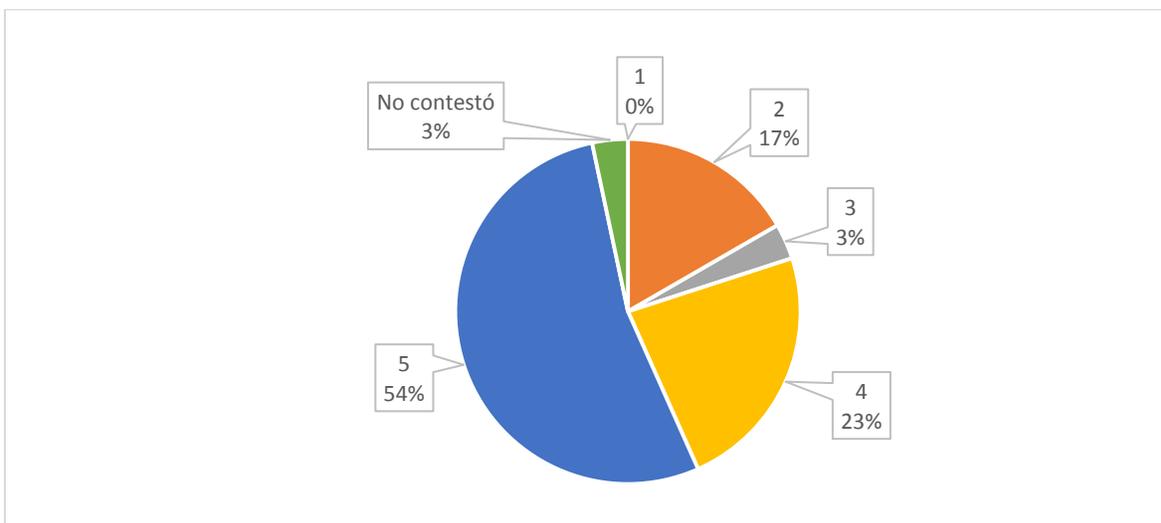


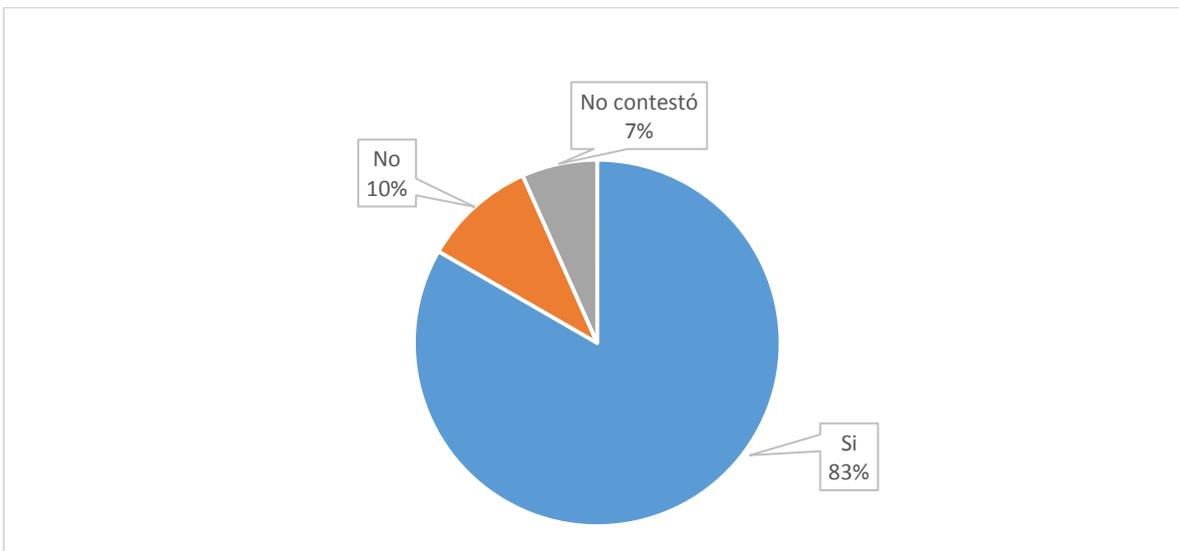
De acuerdo al siguiente gráfico, la capacidad para negociar de forma eficaz es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 7 (23%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



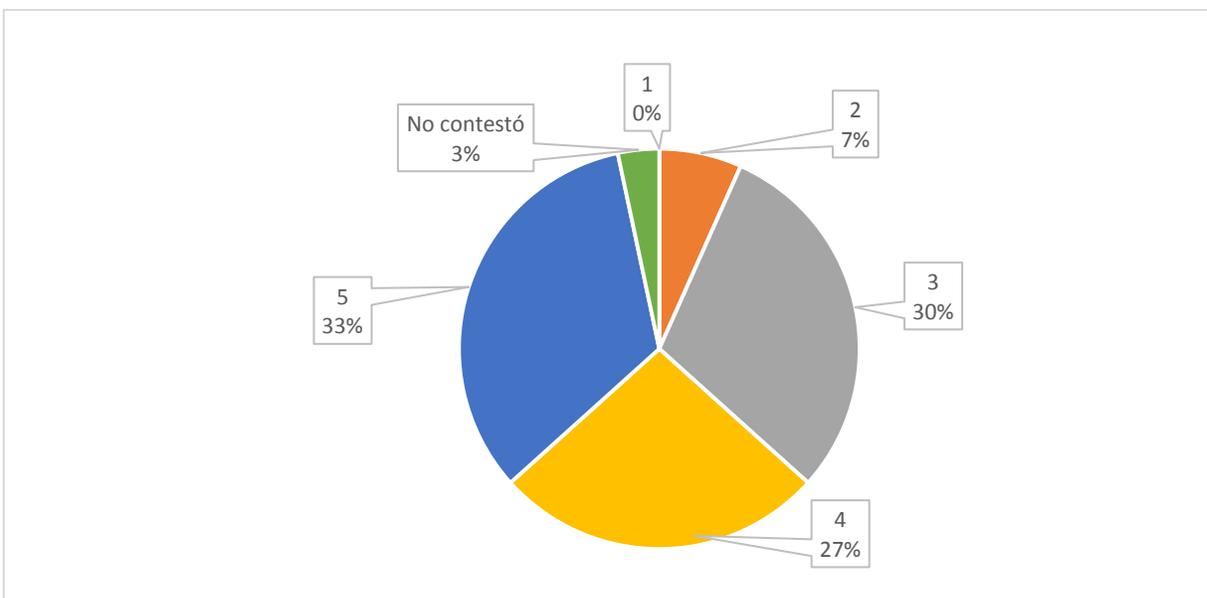


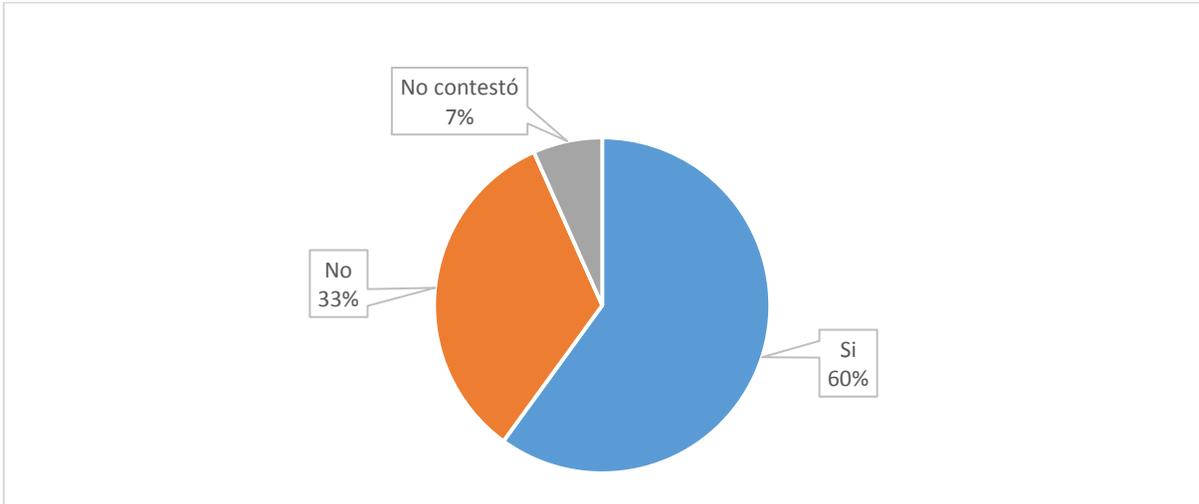
La capacidad para trabajar bajo presión es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 25 (83%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



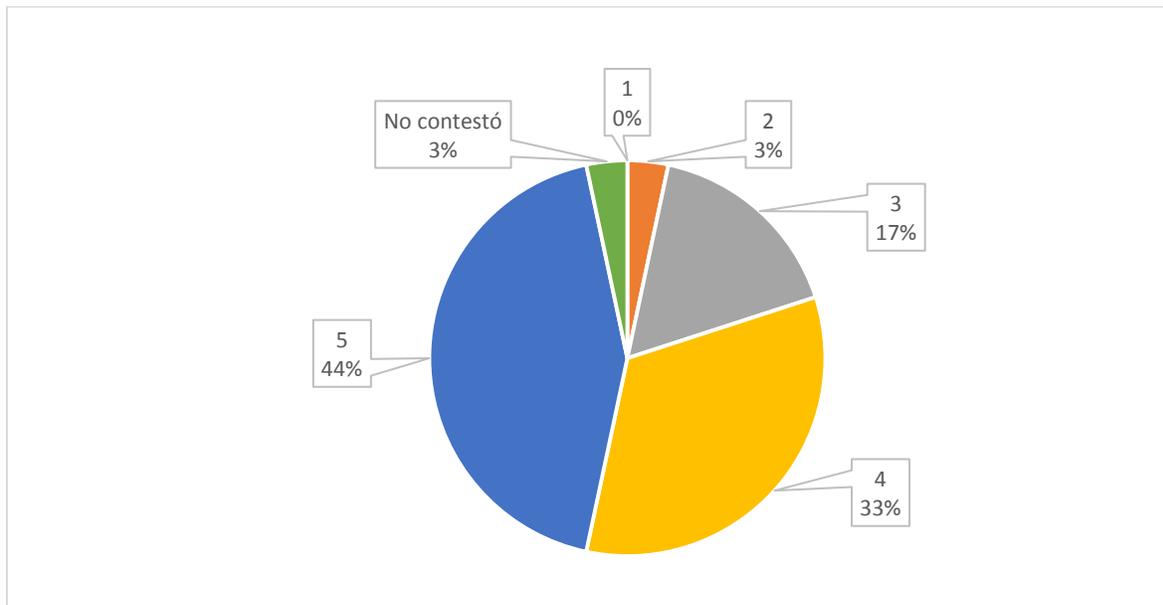


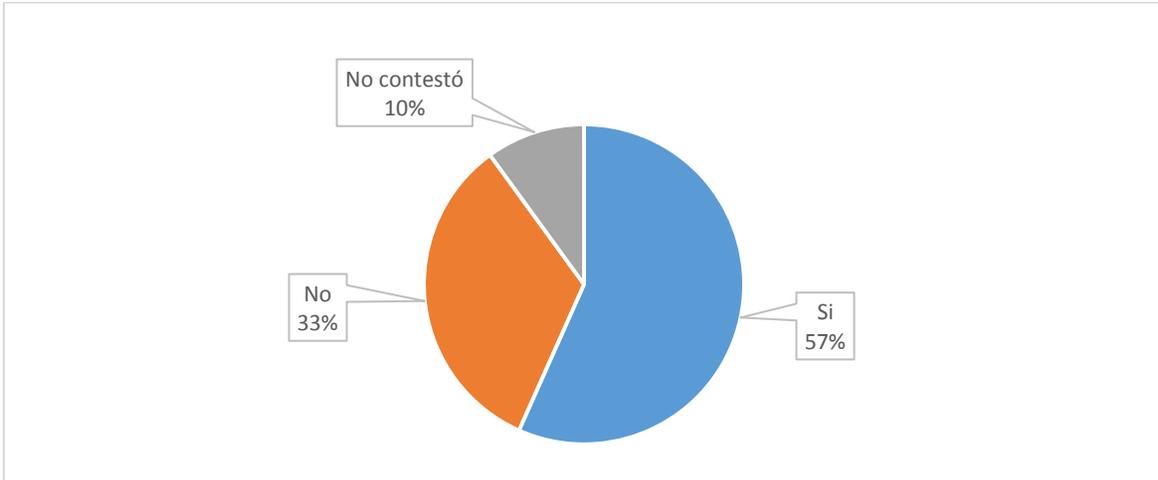
Observando el siguiente gráfico, podemos ver que la capacidad para detectar nuevas oportunidades es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 18 (60%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



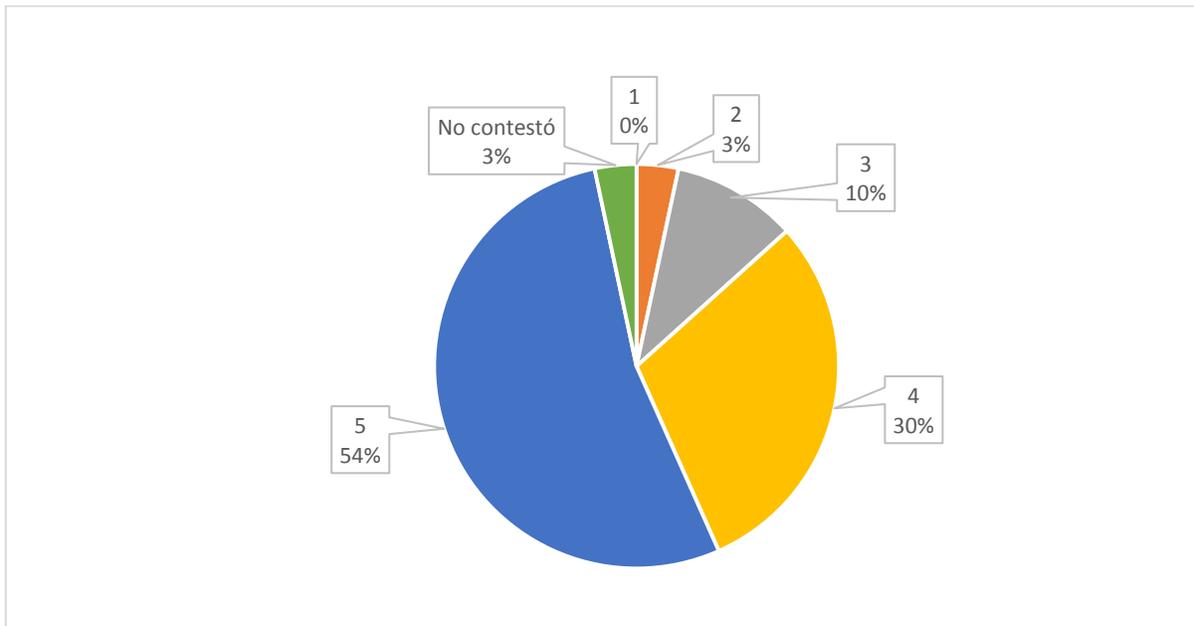


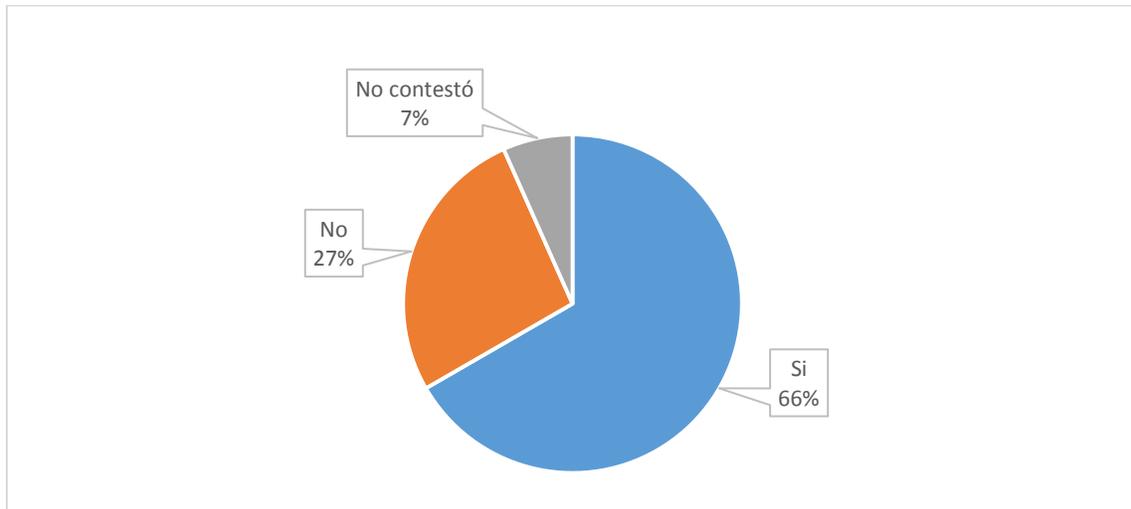
Como se representa en el siguiente gráfico, la capacidad para coordinar actividades es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 17 (57%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1 (3%), no contestó.



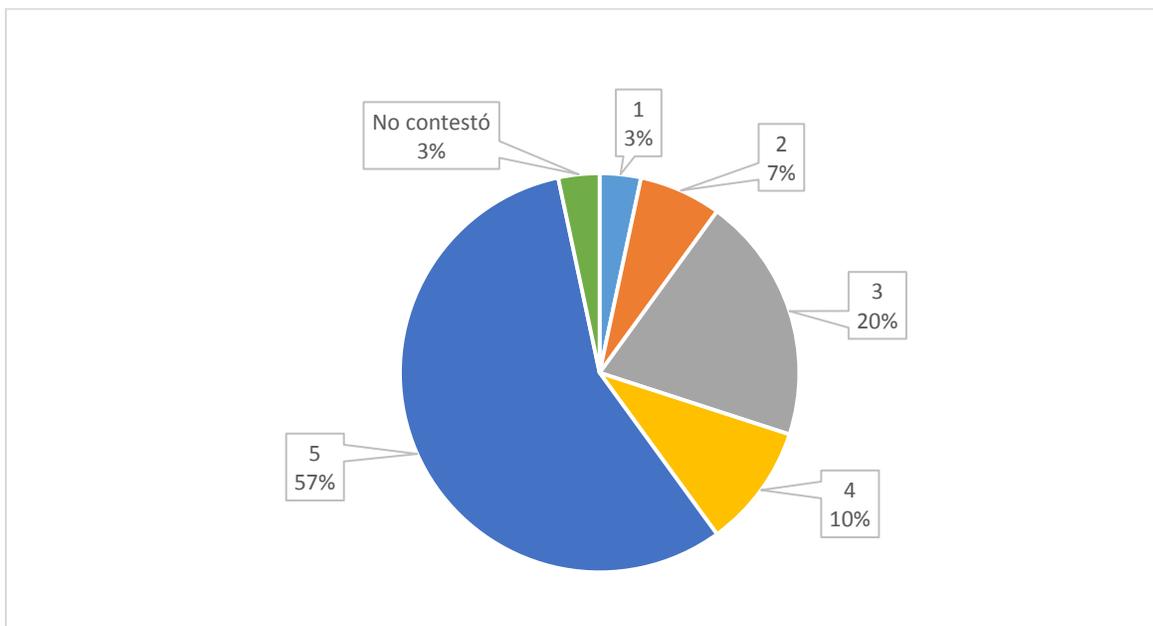


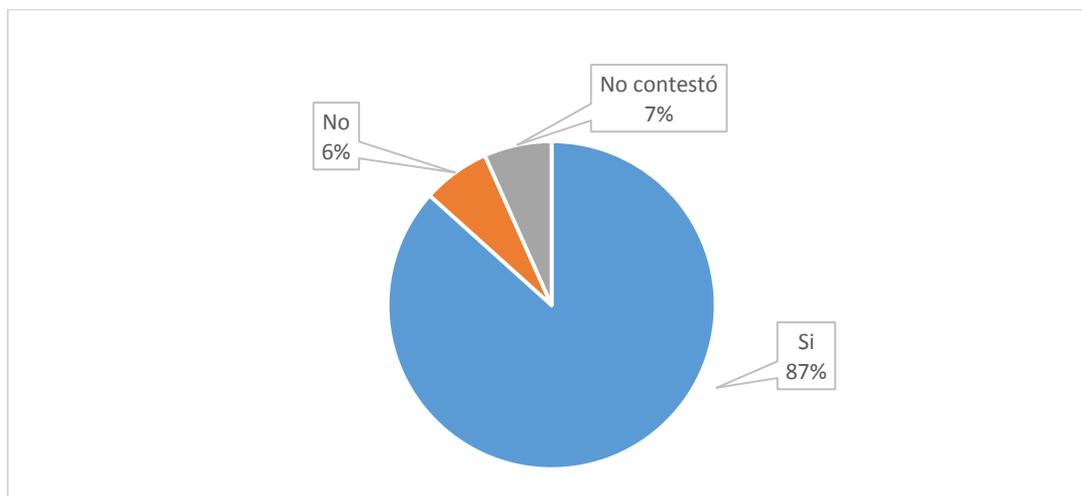
La capacidad para usar el tiempo en forma efectiva es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 20 (66%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



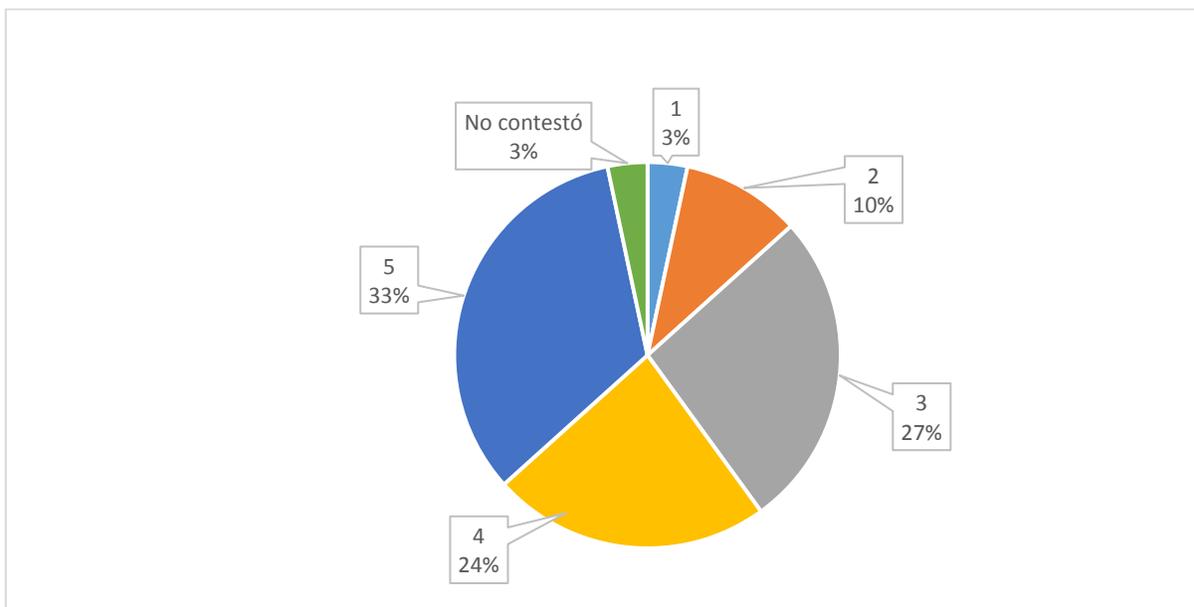


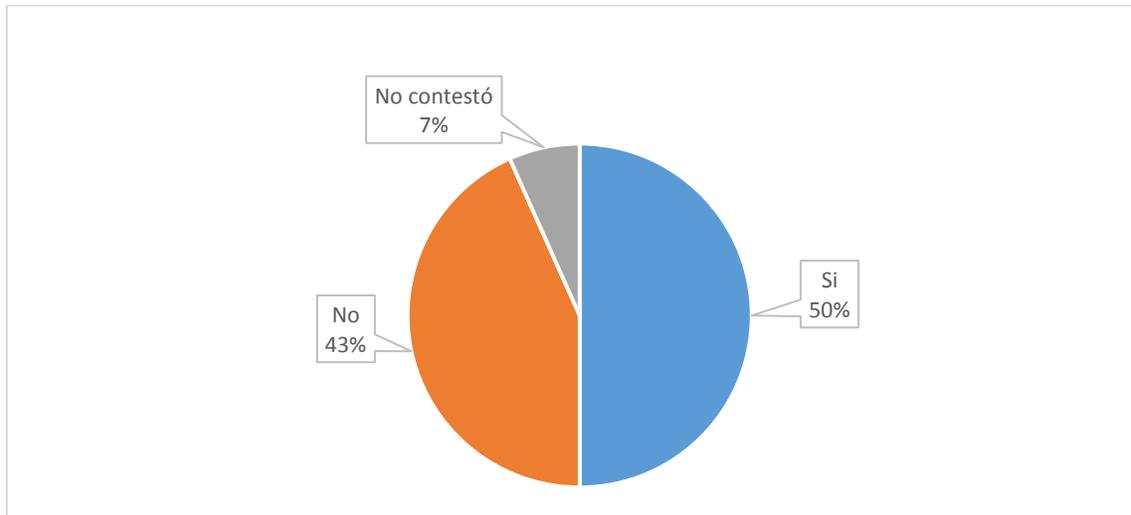
Como podemos ver al analizar el gráfico a continuación, la capacidad para trabajar en equipo es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 20 (67%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



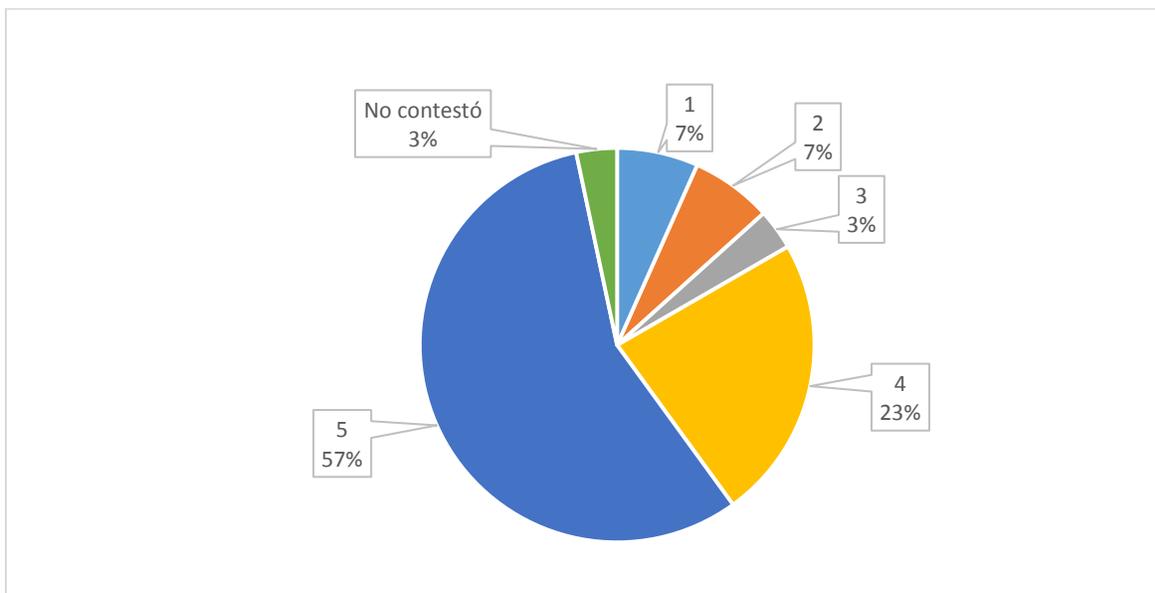


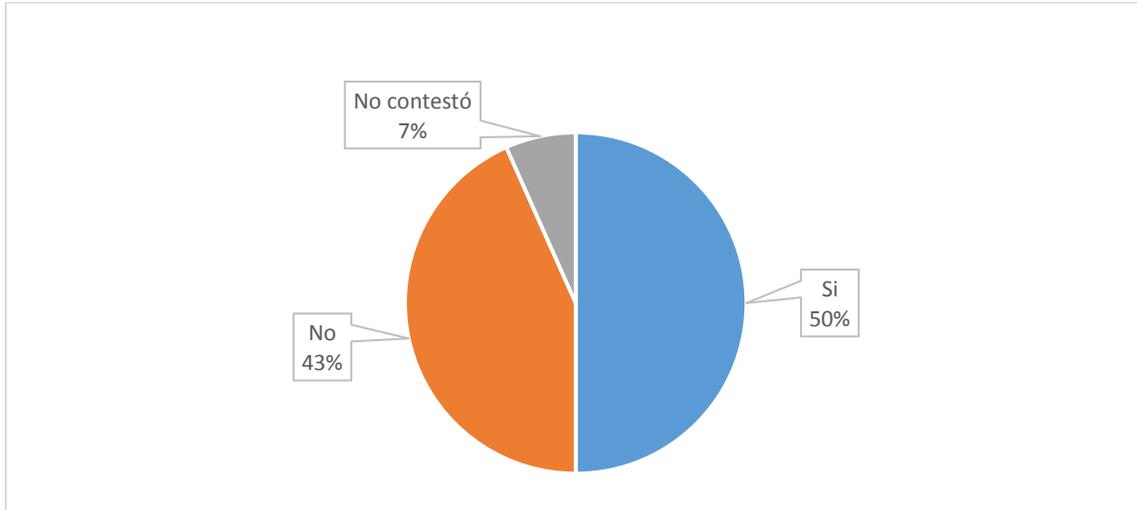
La capacidad para movilizar las capacidades de otros es medianamente importante a muy importante en el empleo de 28 (93%) egresados, de los cuales 15 (50%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



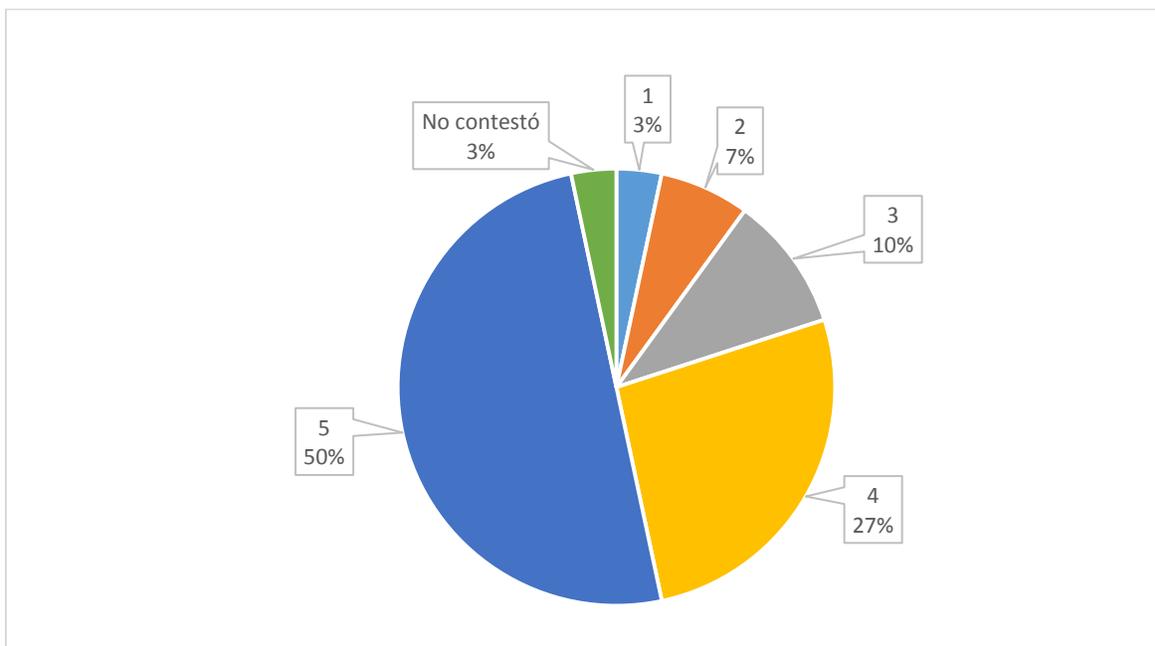


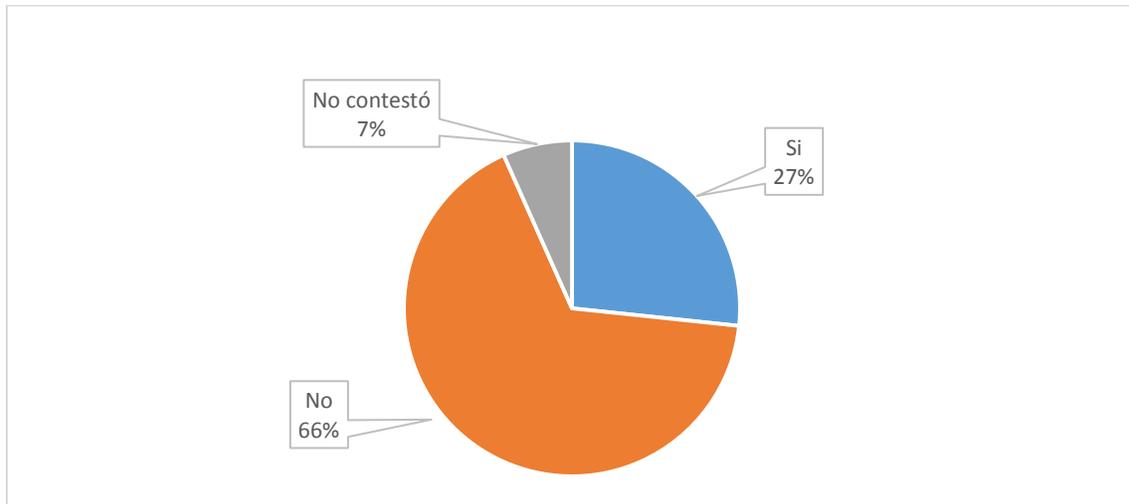
Enseguida, podemos observar que la capacidad para hacerse entender es medianamente importante a muy importante en el empleo de 27 (90%) egresados, de los cuales 15 (50%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



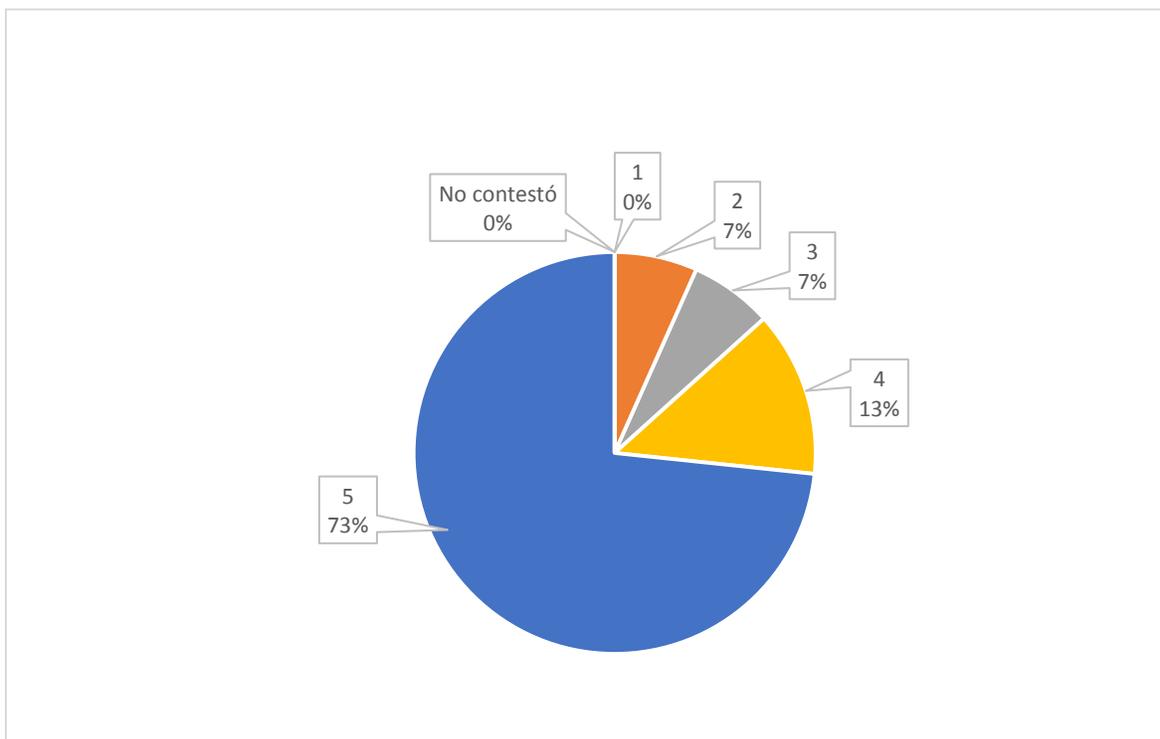


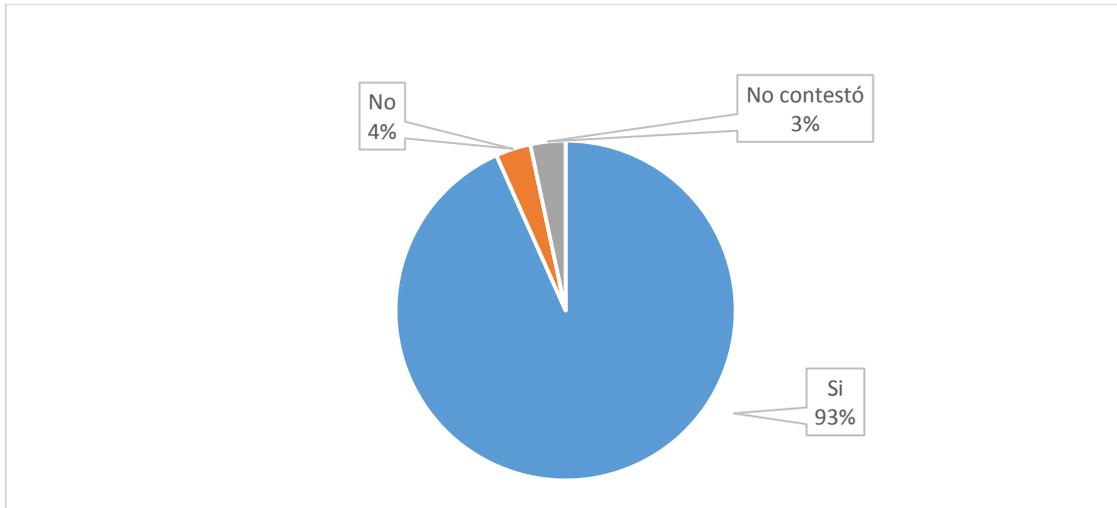
La capacidad para hacer valer su autoridad es medianamente importante a muy importante en el empleo de 28 (94%) egresados, de los cuales 8 (27%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



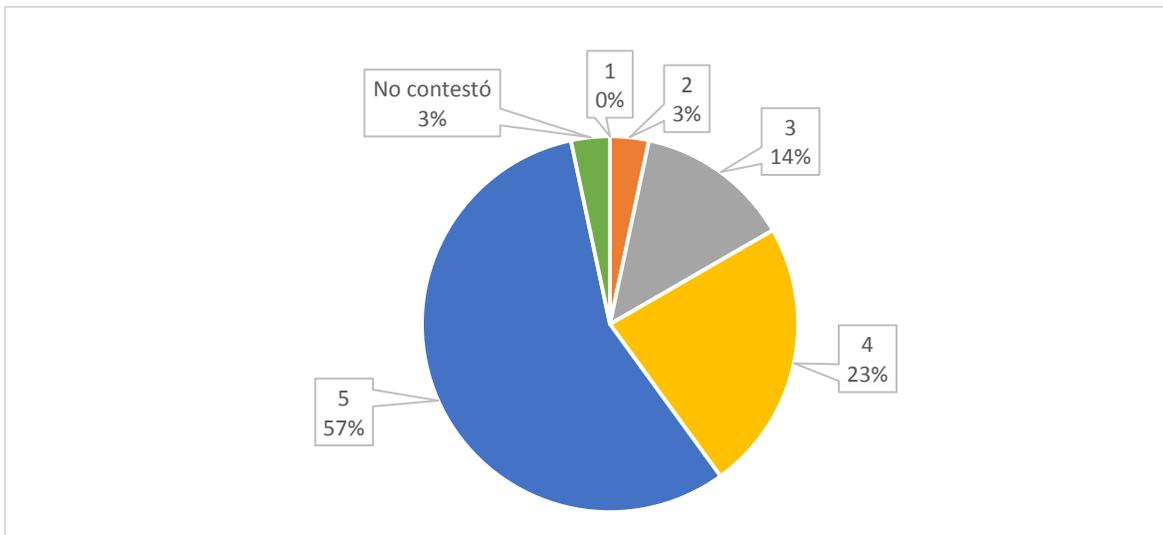


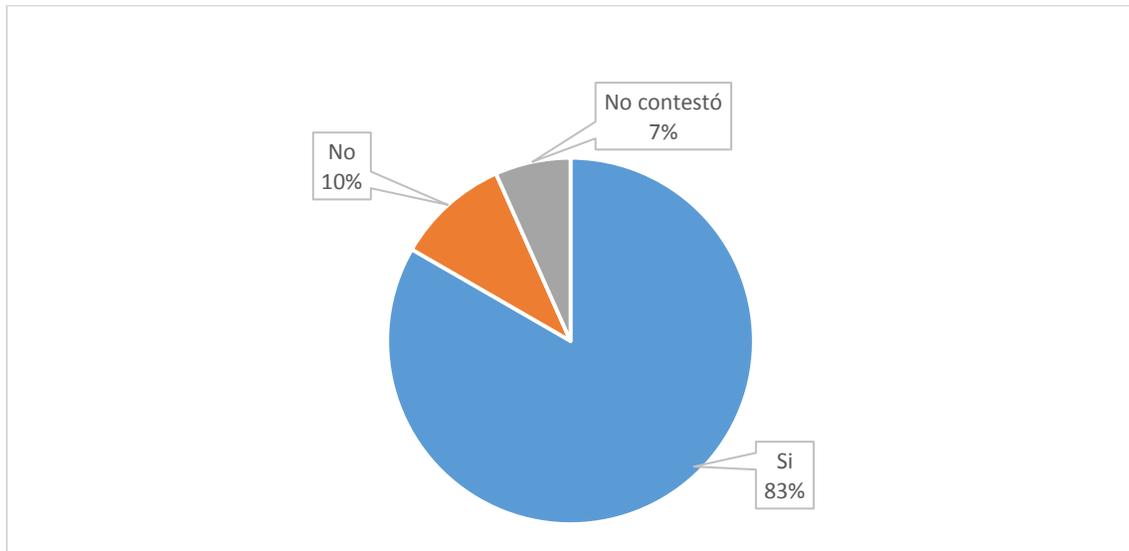
La capacidad para utilizar herramientas informáticas es medianamente importante a muy importante en el empleo de 30 (100%) egresados, de los cuales 28 (93%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó dónde adquirió ésta disciplina.



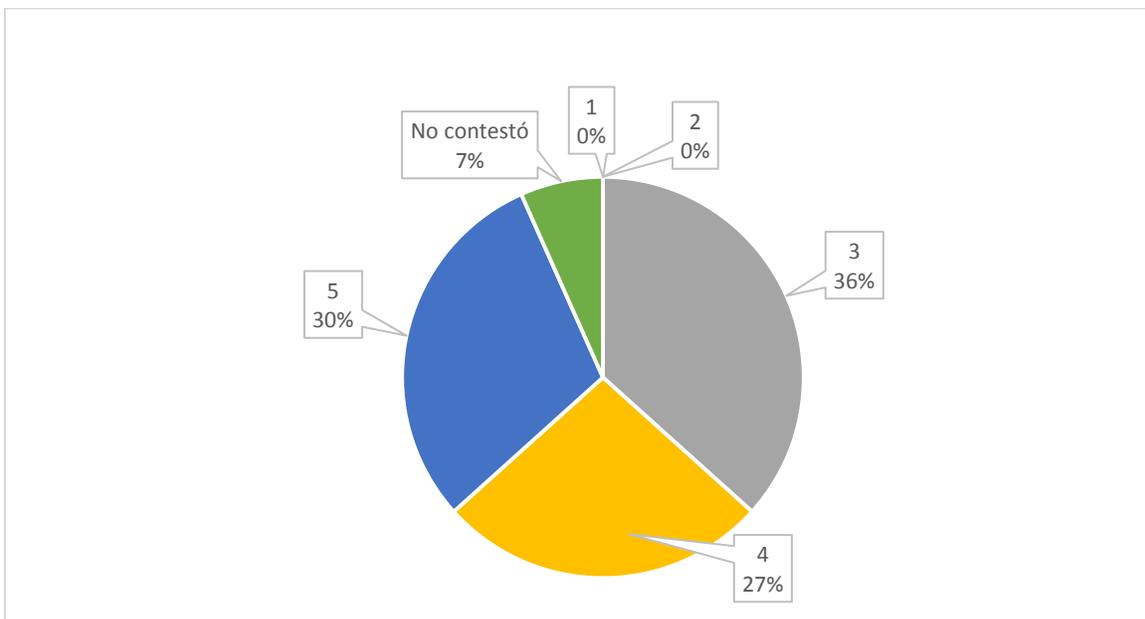


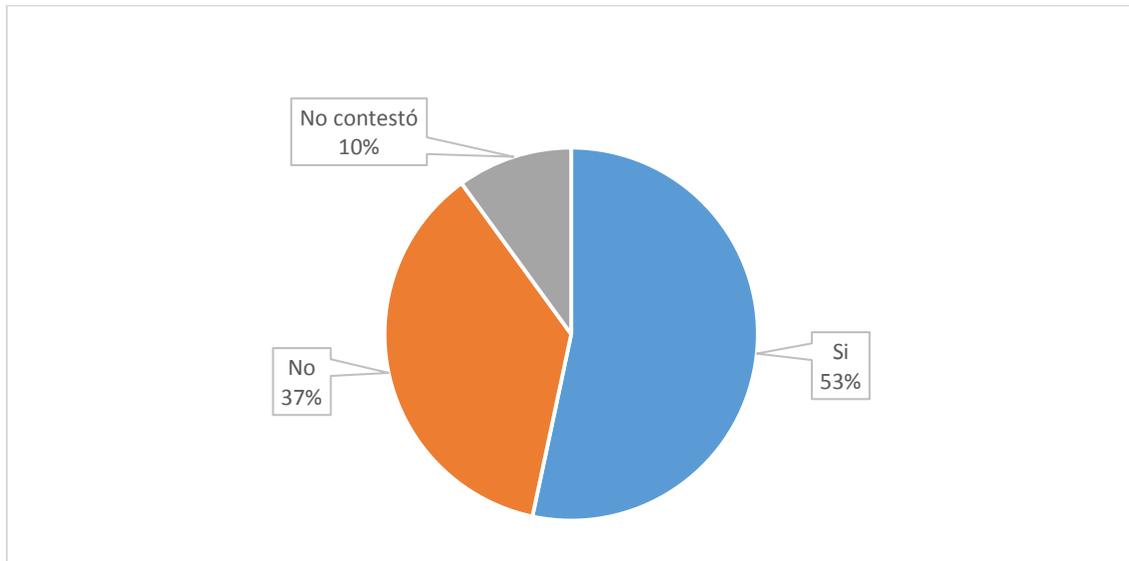
La capacidad para encontrar nuevas ideas y soluciones es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 25 (83%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



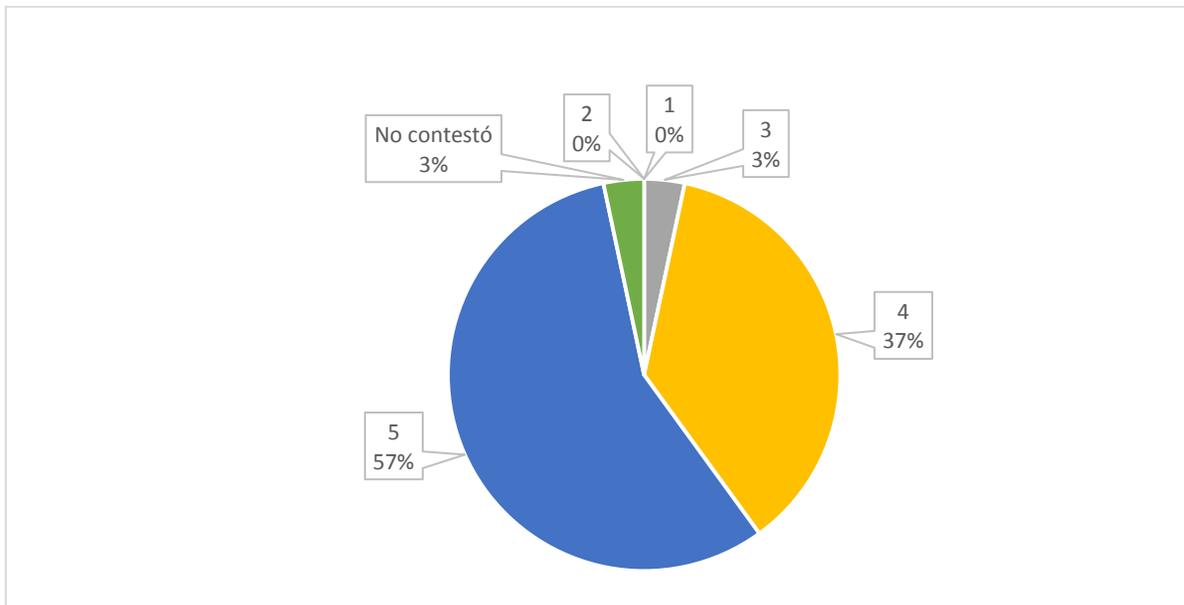


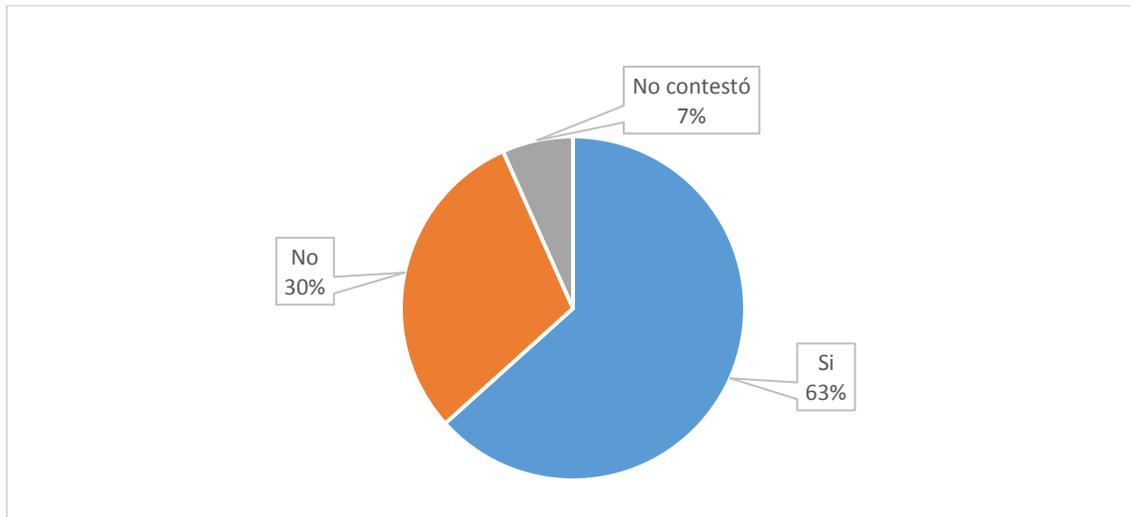
La predisposición para cuestionar ideas propias ajenas es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 28 (93%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 2(7%), no contestó.



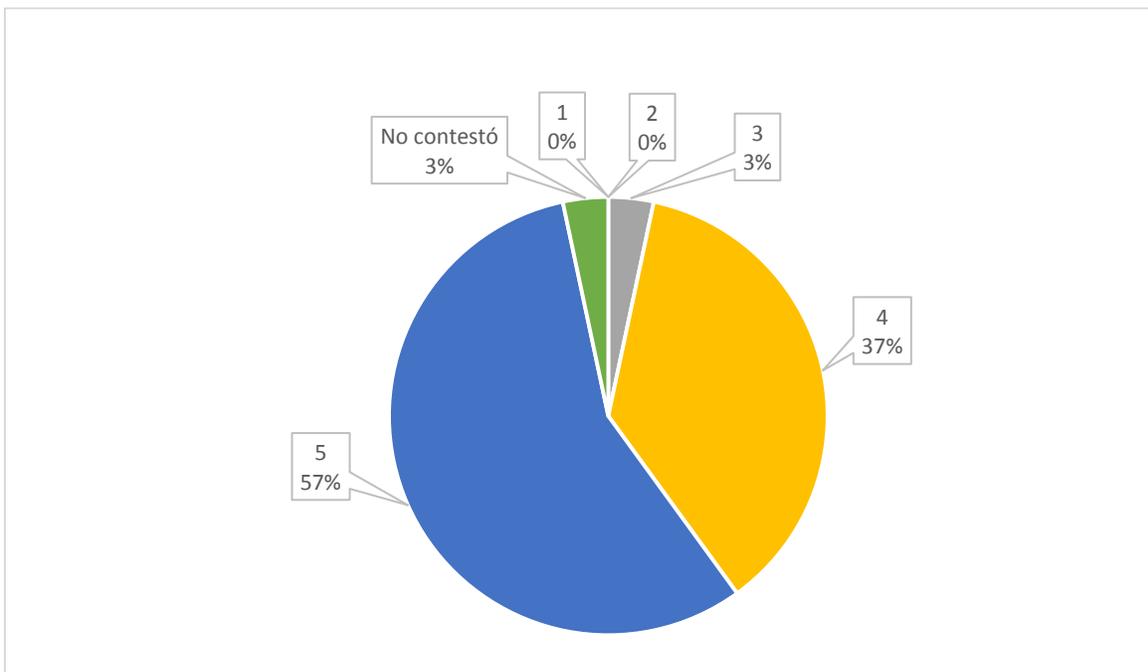


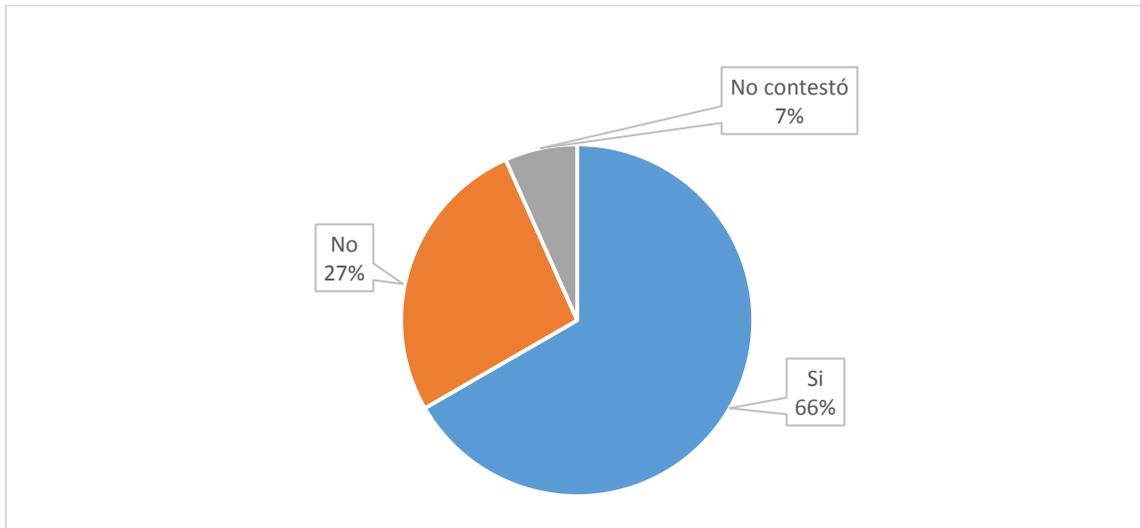
Si observamos el siguiente gráfico, veremos que la capacidad para presentar en público ideas o informes es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 19 (63%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1 (3%), no contestó.



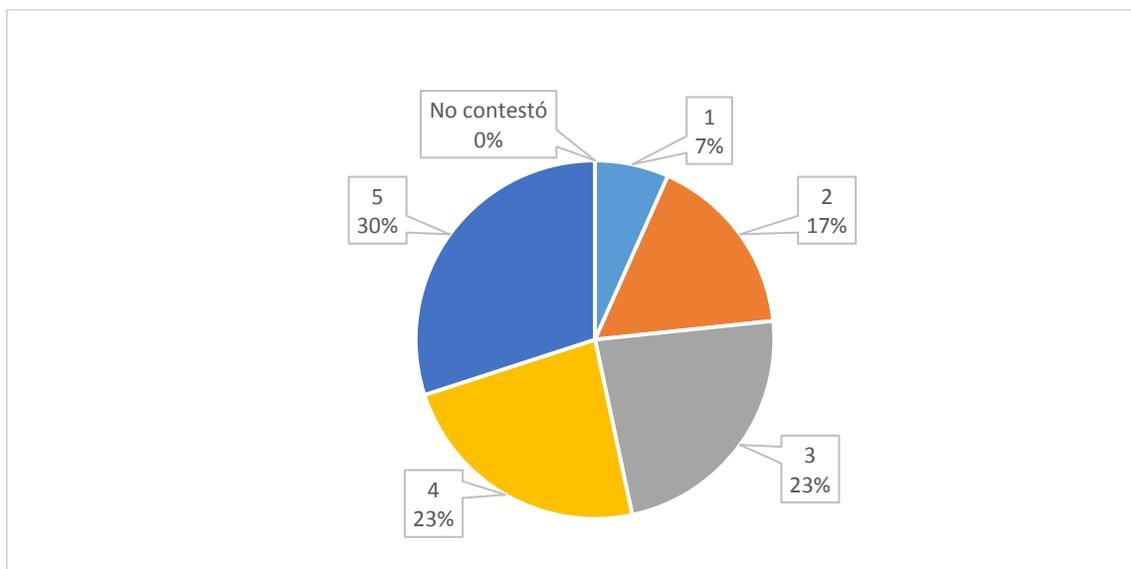


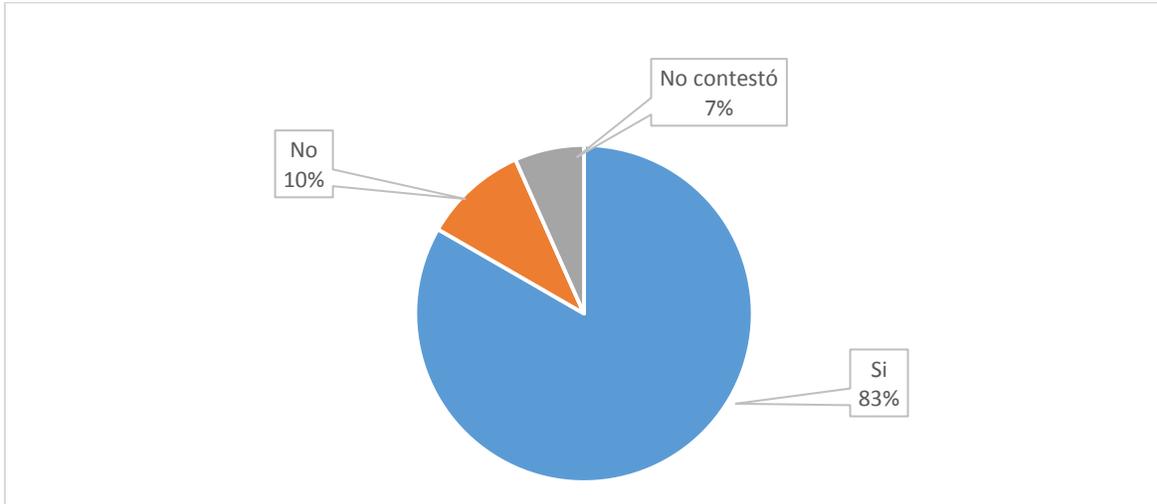
La capacidad para redactar informes o documentos es medianamente importante a muy importante en el empleo de 29 (97%) egresados, de los cuales 20 (67%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.



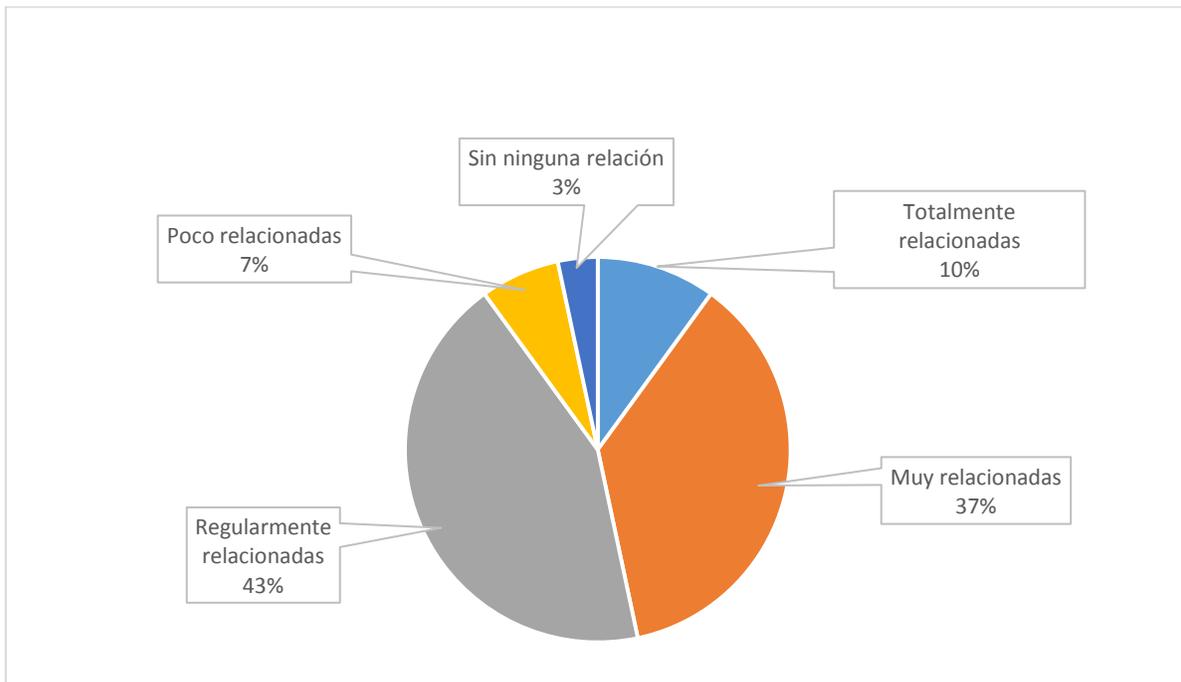


En el gráfico que se presenta a continuación, podemos observar que la capacidad para escribir y hablar en idiomas extranjeros es medianamente importante a muy importante en el empleo de 28 (93%) egresados, de los cuales 25 (83%) indicaron que dicha disciplina fue adquirida en el NMS. Solamente 1(3%), no contestó.





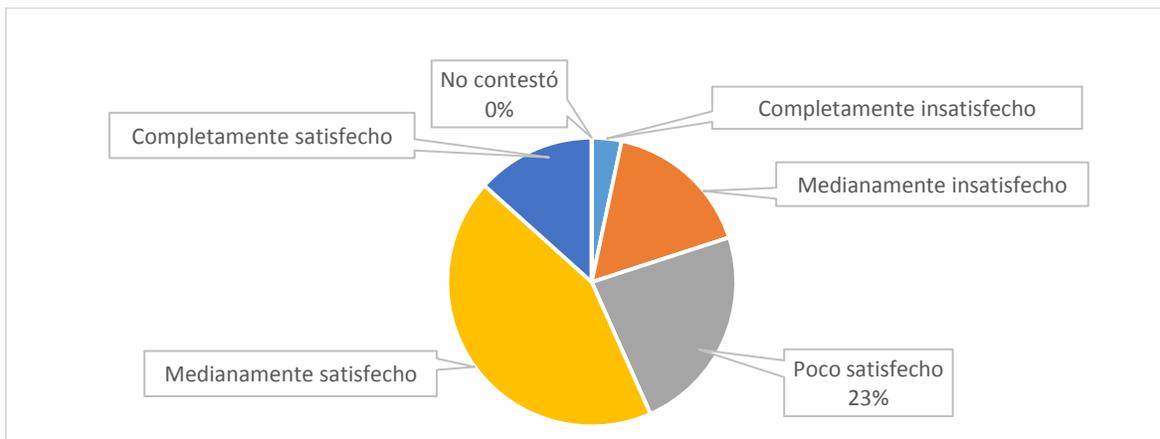
En cuanto a considerar qué tanto están relacionadas las actividades que desempeña el egresado en su trabajo actual con lo aprendido en la carrera, 27 (90%) egresados contestaron que están medianamente a totalmente relacionadas, mientras que 3 (10%) indicaron que están poco o nada relacionadas.



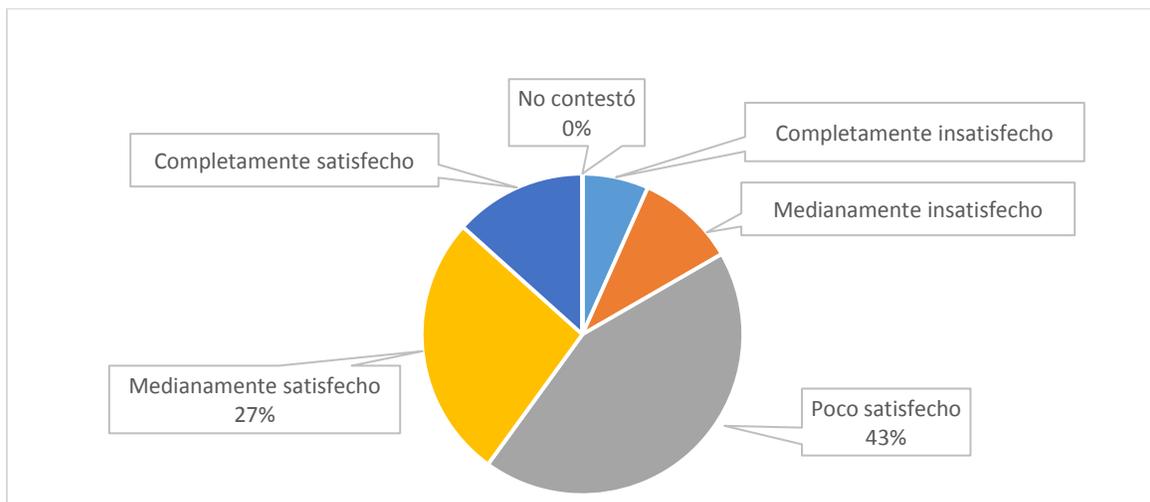


SATISFACCIÓN LABORAL

El nivel de satisfacción en lo que respecta a ingresos se ubica entre medianamente insatisfecho y completamente satisfecho con 29 (97%) egresados. Es 1 (3%) egresado completamente insatisfecho.

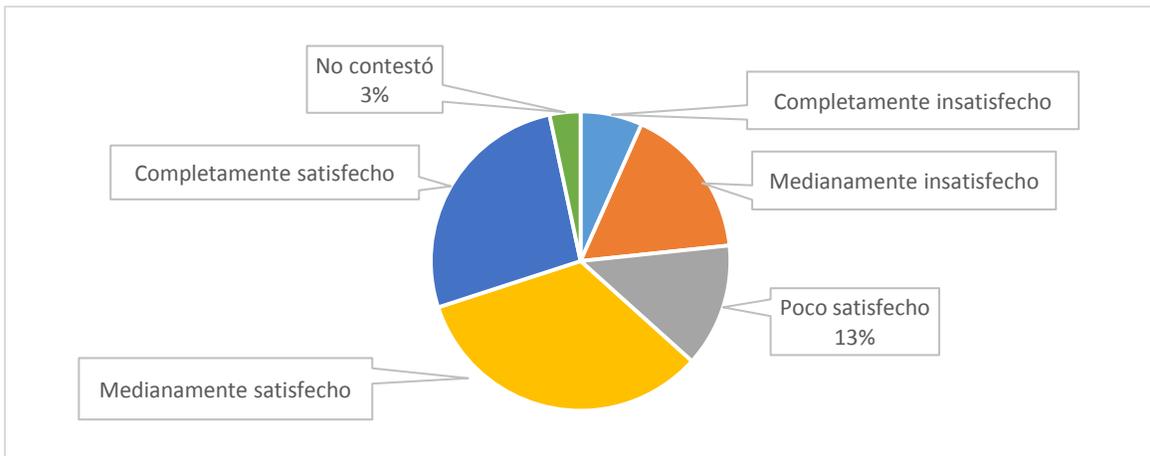


El nivel de satisfacción en lo que respecta a la posición jerárquica alcanzada se ubica entre medianamente insatisfecho y completamente satisfecho con 28 (93%) egresados. Son 2 (7%) egresados completamente insatisfechos.

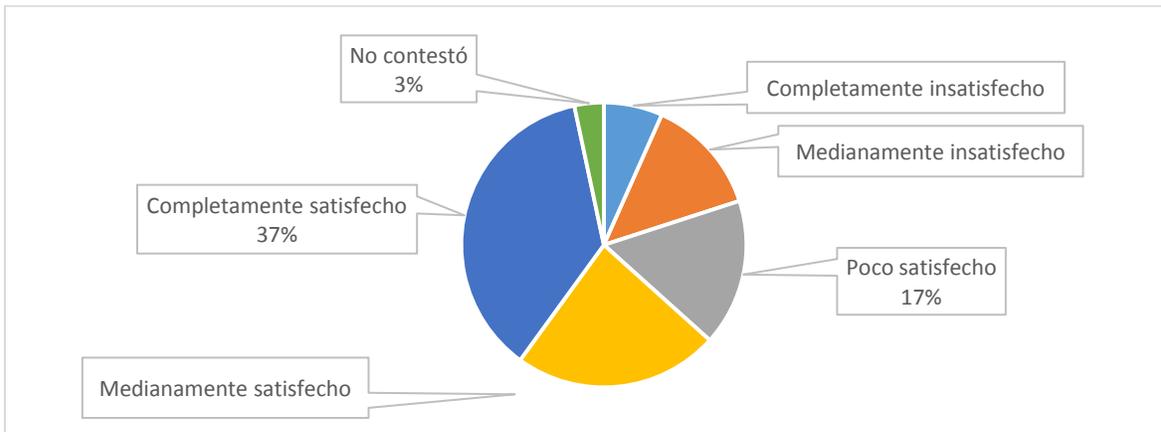




El nivel de satisfacción en lo que respecta a las actividades profesionales desarrolladas se ubica entre medianamente insatisfecho y completamente satisfecho con 27 (90%) egresados. Son 2 (7%) egresados completamente insatisfechos. Solamente 1 (3%) no contestó.

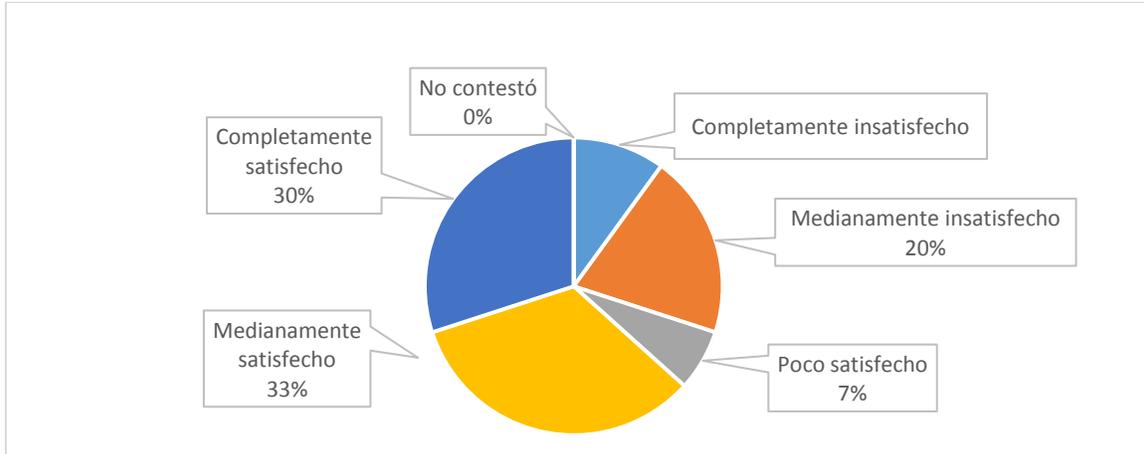


El nivel de satisfacción en lo que respecta a las expectativas de desarrollo se ubica entre medianamente insatisfecho y completamente satisfecho con 27 (90%) egresados. Son 2 (7%) egresados completamente insatisfechos. Solamente 1 (3%) no contestó.

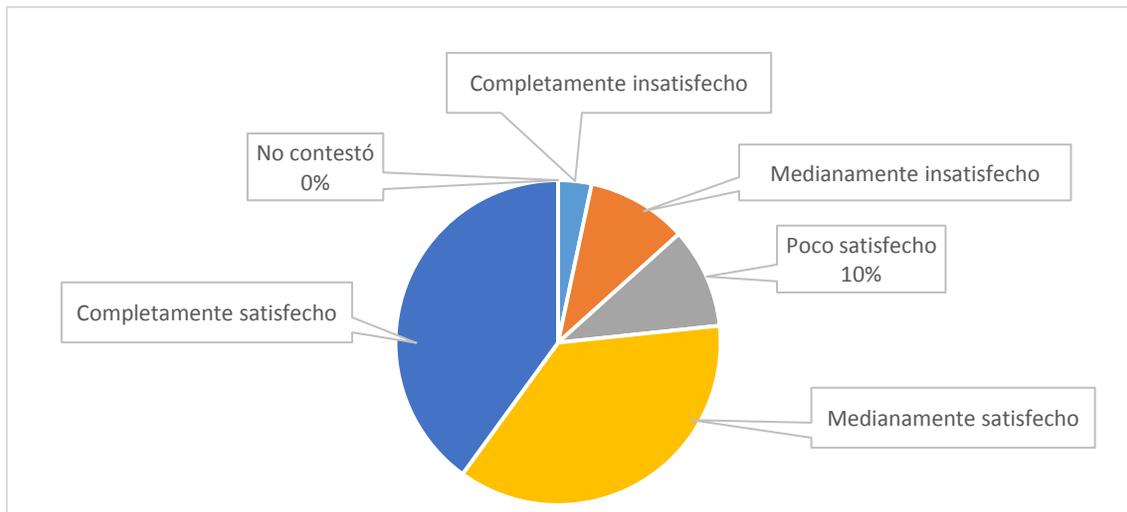




El nivel de satisfacción en lo que respecta a la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos en la carrera técnica se ubica entre medianamente insatisfecho y completamente satisfecho con 27 (90%) egresados. Son 3 (10%) egresados completamente insatisfechos.

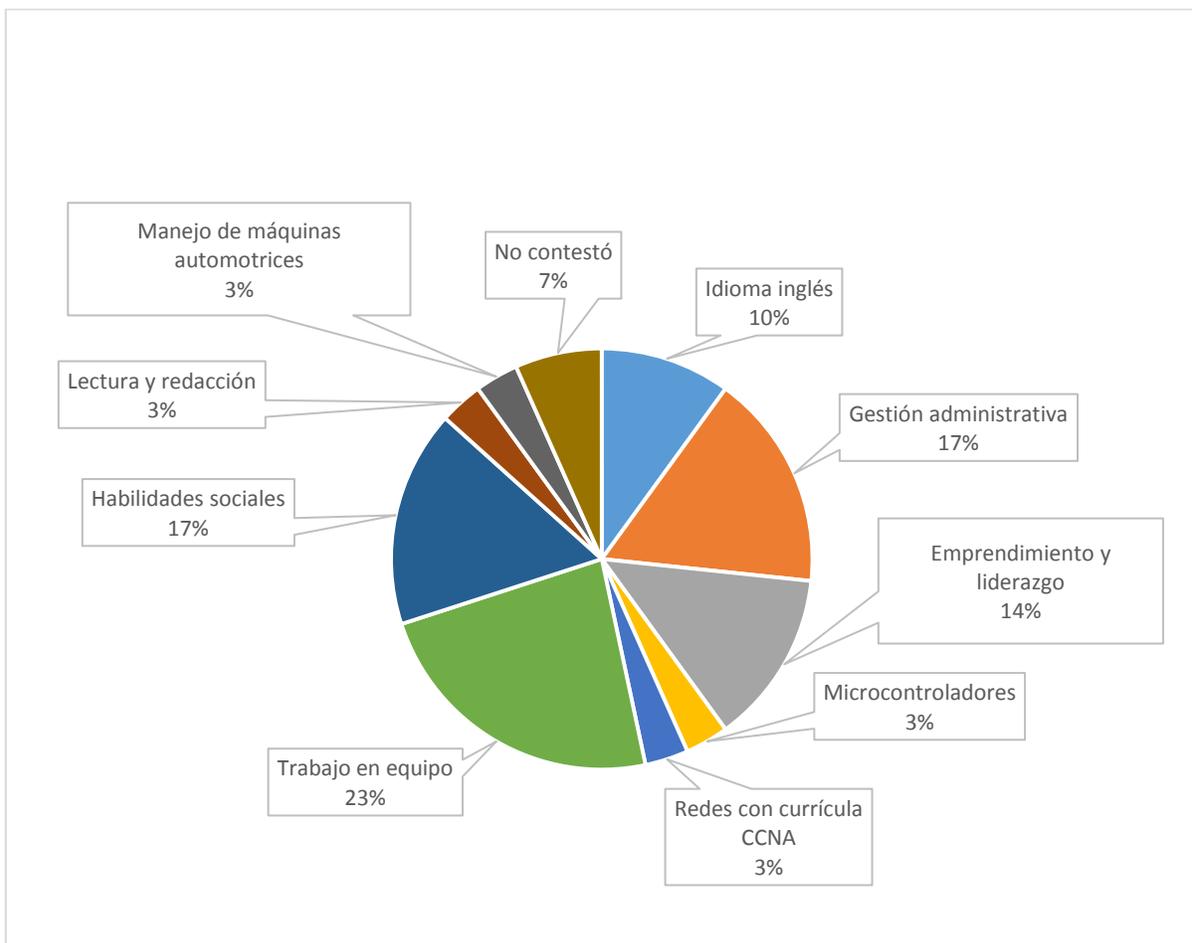


El nivel de satisfacción en lo que respecta a la posibilidad de responder a problemas de relevancia social se ubica entre medianamente insatisfecho y completamente satisfecho con 29 (97%) egresados. Es 1 (3%) egresado completamente insatisfecho.





Como podemos observar en el siguiente gráfico, con base a su experiencia laboral, 7 (23%) egresados consideran que el trabajo en equipo es una competencia que hace falta para desempeñarse de forma eficaz en su trabajo; le siguen con 5 (17%) egresados cada una, la gestión administrativa y habilidades sociales; emprendimiento y liderazgo con 4 (14%) egresados; 3 (10%) egresados, consideran que el idioma inglés; y con 1 (3%) egresado cada una: lectura y redacción, redes de currícula CCNA y microcontroladores. Sólo 2 (7%) egresados, no contestaron.





Del análisis realizado a toda la información recopilada sobre egresados, podemos concluir que éstos consideran que las competencias desarrolladas a lo largo de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, tanto genéricas como tecnológicas, les sirven para incorporarse al mercado laboral y desenvolverse en él de forma satisfactoria, sin embargo, es un hecho que no todos los egresados deciden o se ven en la necesidad de incorporarse al mercado laboral, decidiendo seguir estudiando hacia una carrera de Nivel Superior y esto, no es más que el reflejo de la bivalencia de nuestro plan de estudios, además de que en cuyo caso, los egresados indicaron que las competencias desarrolladas también les sirvieron para desenvolverse en dicho nivel.

Por otro lado, también debemos mencionar que, si bien hay temas como comunicación oral y escrita, conocimiento del idioma inglés, emprendimiento y liderazgo, así como trabajo en equipo, que se cubren en el área humanística de la carrera, nuestros egresados perciben que no son suficientes los contenidos, por lo que desearían que estas competencias se pudieran desarrollar con mayor profundidad para desenvolverse cabalmente en el ámbito laboral, pero al mismo tiempo, no debemos perder de vista que estas competencias las consideran útiles los egresados que ya se encuentran como líderes de proyecto, tras más de tres años de experiencia y haber egresado de la carrera.



Fase II.

Investigación documental

El propósito de la fase II fue procesar la información compilada en la investigación de campo, así como clasificar, organizar, y analizar los datos de las trayectorias académicas y fuentes electrónicas consultadas, lo cual coadyuvo a obtener los elementos necesarios y suficientes para dar conclusiones sobre la vigencia y pertinencia del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales

La investigación comenzó por documentar, clasificar, organizar y analizar el rendimiento académico, así como la información derivada de la investigación realizada en fuentes electrónicas; para finalmente conformar un análisis FODA que brindó una visión integral del Programa Académico.

A continuación, se describen los elementos que se contemplaron en la investigación documental:

1. Análisis de rendimiento académico.

Se revisó matrícula, índices de deserción, reprobación y promedios generales, de las Unidades de Aprendizaje del área de formación institucional, científica humanística y tecnológica básica de primero a sexto semestre, así como las del área tecnológica del tercero al sexto semestre de las generaciones 2013-2016 con número de boleta 2014, así como la generación 2014-2017 con número de boleta 2015 del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales.

El rendimiento académico de primero y segundo semestre se visualizó de la siguiente manera:



Parte I. Matrícula:

Generación 2013-2016

Número de alumnos matriculados en el primer semestre Agosto-Diciembre 2013	Número de alumnos matriculados en el segundo semestre Enero – Junio 2014
3393	3190
Índices de deserción primer semestre Agosto-Diciembre 2013	Índices de deserción de segundo semestre Enero – Junio 2014
2.3 %	1.13 %
Índices de reprobación deserción de primer semestre Agosto-Diciembre 2013	Índices de reprobación de segundo semestre Enero – Junio 2014
20.08%	23.85%

Generación 2014-2017

Número de alumnos matriculados en el primer semestre Agosto-Diciembre 2014	Número de alumnos matriculados en el segundo semestre Enero – Junio 2015
3362	3348
Índices de deserción primer semestre Agosto-Diciembre 2014	Índices de deserción de segundo semestre Enero – Junio 2015
1.66%	3.46%
Índices de reprobación deserción de primer semestre Agosto-Diciembre 2014	Índices de reprobación de segundo semestre Enero – Junio 2015
14.34%	28.10%



Parte II. Índice de reprobación

Generación 2013-2016

Primer semestre

Segundo semestre

Unidad de aprendizaje	Porcentaje de alumnos reprobados	Unidad de aprendizaje	Porcentaje de alumnos reprobados
ALGEBRA	45.68%	GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA	43.55%
COMPUTACION I	42.44%	FILOSOFIA II	33.30%
EXPRESION ORAL Y ESCRITA	35.28%	COMPUTACION BASICA II	35.69%
INGLES I	37.51%	INGLES II	34.04%
FILOSOFIA I	34.10%	EXPRESION ORAL Y ESCRITA II	34.23%
DESARROLLO PERSONAL	34.86%	BIOLOGIA BASICA	37.31%
ORIENTACION JUV. Y PROF	35.91%	HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA	35.56%
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	30.34%	ORIENTACION JUV. Y PROF II	35.29%
HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA I	36.87%	APRECIACION ARTISTICA	0%
		COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO	46.07%
		TECNICAS DE INVESTIGACION DE CAMPO	33.96%



Generación 2014-2017

Primer semestre

Segundo semestre

Unidad de aprendizaje	Porcentaje de alumnos reprobados	Unidad de aprendizaje	Porcentaje de alumnos reprobados
ALGEBRA	11.87%	GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA	38.24%
COMPUTACION I	3.16%	FILOSOFIA II	12.37%
EXPRESION ORAL Y ESCRITA	1.82%	COMPUTACION BASICA II	16.85%
INGLES I	5.82%	INGLES II	14.93%
FILOSOFIA I	1.49%	EXPRESION ORAL Y ESCRITA II	13.57%
DESARROLLO PERSONAL	1.15%	BIOLOGIA BASICA	13.56%
ORIENTACION JUV. Y PROF	2.15%	HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA	11.80%
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	0.82%	ORIENTACION JUV. Y PROF II	11.64%
HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA I	2.49%	COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO	10.55%
		TECNICAS DE INVESTIGACION DE CAMPO	8.46%



Parte III. Índice aprobación

Generación 2013-2016

Primer semestre

Segundo semestre

Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje	Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje
ALGEBRA	6.98	GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA	6.58
COMPUTACION I	8.23	FILOSOFIA II	7.88
EXPRESION ORAL Y ESCRITA	8.15	COMPUTACION BASICA II	7.66
INGLES I	8.13	INGLES II	7.70
FILOSOFIA I	8.29	EXPRESION ORAL Y ESCRITA II	7.88
DESARROLLO PERSONAL	8.40	BIOLOGIA BASICA	7.54
ORIENTACION JUV. Y PROF	8.53	HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA	7.73
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	8.55	ORIENTACION JUV. Y PROF II	8.15
HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA I	8.08	APRECIACION ARTISTICA	8.20
		COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO	8.34
		TECNICAS DE INVESTIGACION DE CAMPO	8.13



Generación 2014-2017

Primer semestre

Segundo semestre

Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje	Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje
ALGEBRA	6.64	GEOMETRIA Y TRIGONOMETRIA	6.85
COMPUTACION I	6.65	FILOSOFIA II	8.19
EXPRESION ORAL Y ESCRITA	6.65	COMPUTACION BASICA II	7.92
INGLES I	6.65	INGLES II	8.18
FILOSOFIA I	6.65	EXPRESION ORAL Y ESCRITA II	8.36
DESARROLLO PERSONAL	6.65	BIOLOGIA BASICA	8.07
ORIENTACION JUV. Y PROF	6.65	HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA	8.16
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO	6.65	ORIENTACION JUV. Y PROF II	8.58
HISTORIA DE MEXICO CONTEMPORANEA I	6.65	COMUNICACIÓN Y LIDERAZGO	9.04
		TECNICAS DE INVESTIGACION DE CAMPO	9.08

El rendimiento académico del tercero al sexto semestre se visualizó de la siguiente manera:



Parte I. Matrícula:

Generación 2013-2016

Número de alumnos matriculados en el tercer semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2014	Número de alumnos matriculados en el cuarto semestre de la carrera. Enero-Junio 2015	Número de alumnos matriculados en el quinto semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2015	Número de alumnos matriculados en el sexto semestre de la carrera. Enero-Junio 2016
871	805	684	659
Índices de deserción de tercer semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2014	Índices de deserción de cuarto semestre de la carrera. Enero-Junio 2015	Índices de deserción de quinto semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2015	Índices de deserción de sexto semestre de la carrera. Enero-Junio 2016
0.66%	0.33%	5.85%	0
Índices de reprobación deserción de tercer semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2014	Índices de reprobación de cuarto semestre de la carrera. Enero-Junio 2015	Índices de reprobación de quinto semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2015	Índices de reprobación de sexto semestre de la carrera. Enero-Junio 2016
25.21%	29.53%	28.63%	19.36%

Generación 2014-2017

Número de alumnos matriculados en el tercer semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2015	Número de alumnos matriculados en el cuarto semestre de la carrera. Enero-Junio 2016	Número de alumnos matriculados en el quinto semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2016	Número de alumnos matriculados en el sexto semestre de la carrera. Enero-Junio 2017
847	744	638	612
Índices de deserción de tercer semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2015	Índices de deserción de cuarto semestre de la carrera. Enero-Junio 2016	Índices de deserción de quinto semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2016	Índices de deserción de sexto semestre de la carrera. Enero-Junio 2017
0.33%	1.05%	1.55%	0.27%
Índices de reprobación deserción de tercer semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2015	Índices de reprobación de cuarto semestre de la carrera. Enero-Junio 2016	Índices de reprobación de quinto semestre de la carrera. Agosto- Diciembre 2016	Índices de reprobación de sexto semestre de la carrera. Enero-Junio 2017
33.23%	36.21%	27.24%	18.99%



Parte II. Índice de reprobación

Generación 2013-2016

Tercer semestre

Cuarto semestre

Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumnos reprobados	Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumnos reprobados
GEOMETRIA ANALITICA		21.35%	CALCULO DIFERENCIAL		19.78%
FISICA I		20.74%	FISICA II		19.71%
QUIMICA I		10.13%	QUIMICA II		16.76%
INGLES III		7.46%	INGLES IV		8%
COMUNICACIÓN CIENTIFICA		5.63%	DIB. TECNICO II		8.12%
DIBULO TECNICO I		9.23%	CTOS. LOG. SEC.		17.05%
ENTORNO SOCIOECONOMICO DE MEXICO		3.05%	ELEM. ELECT.		17.10%
CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS		17.34%	LENG. DE PROGRAM.		12.25%
CIRCUITOS ELECTRONICOS		22.18%	DESARROLLO DE PROYECTOS		5.96%
INTRUMENTACION ELECTRONICA		8.25%	SOFT. DE DISEÑO ELECTRONICO		8.08%
ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS		5.35%			



Quinto semestre

Sexto semestre

Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumno reprobados	Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumnos reprobados
CALCULO INTEGRAL		21.97%	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA		6.75%
FISICA III		14.58%	FISICA IV		7.69%
QUIMICA III		8.25%	QUIMICA IV		1.52%
INGLES V		7.17%	INGLES VI		3.49%
ORIENTACION JUVENIL Y PROFESIONAL III		1.4%	ORIENT. JUV. Y PROF. IV		1.89%
DISPOSITIVOS ELECTRONICOS		8.94%	MTTO DE EQ DE COMP		3.78%
ARQUITECTURA DE MICROP Y MICROC		9.17%	MICROELECTRO PROGRAM		7.62%
ELECTRONICA DIGITAL		6.72%	REDES DIGITALES		3.15%
ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES		7.57%	DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET		0.94%
PROGRAM VISUAL		2.91%	SIST. DE CONTR Y AUTOMAT		4.27%



Generación 2014-2017

Tercer semestre

Cuarto semestre

Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumnos reprobados	Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumnos reprobados
GEOMETRIA ANALITICA		24.16%	CALCULO DIFERENCIAL		20%
FISICA I		24.3%	FISICA II		21.82%
QUIMICA I		16.70%	QUIMICA II		20.59%
INGLES III		13.13%	INGLES IV		10.71%
COMUNICACIÓN CIENTIFICA		8.80%	DIB. TECNICO II		14.58%
DIBULO TECNICO I		17.71%	CTOS. LOG. SEC.		17.68%
ENTORNO SOCIOECONOMICO DE MEXICO		6.83%	ELEM. ELECT.		19.74%
CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS		23.41%	LENG. DE PROGRAM.		18.24%
CIRCUITOS ELECTRONICOS		24.21%	DESARROLLO DE PROYECTOS		2.20%
INTRUMENTACION ELECTRONICA		13.53%	SOFT. DE DISEÑO ELECTRONICO		10.37%
ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS		9.07%			



Quinto semestre

Sexto semestre

Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje de alumno reprobados	Unidad de aprendizaje	de	Porcentaje alumnos reprobados
CALCULO INTEGRAL		20.89%	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA		10.1%
FISICA III		13.49%	FISICA IV		6.09%
QUIMICA III		10.08%	QUIMICA IV		7.56%
INGLES V		2.93%	INGLES VI		1.96%
ORIENTACION JUVENIL Y PROFESIONAL III		1.55%	ORIENT. JUV. Y PROF. IV		2.34%
DISPOSITIVOS ELECTRONICOS		4.72%	MTTO DE EQ DE COMP		8%
ARQUITECTURA DE MICROP Y MICROC		8.76%	MICROELECTRO PROGRAM		8.99%
ELECTRONICA DIGITAL		3.64%	REDES DIGITALES		4.16%
ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES		8.74%	DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET		13.51%
PROGRAM VISUAL		2.11%	SIST. DE CONTR Y AUTOMAT		2.87%



Parte III. Índice aprobación

Generación 2013-2016

Tercer semestre

Cuarto semestre

Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje	Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje
GEOMETRIA ANALITICA	6.2	CALCULO DIFERENCIAL	6.35
FISICA I	6.17	FISICA II	6.52
QUIMICA I	6.79	QUIMICA II	6.58
INGLES III	7.34	INGLES IV	7.45
COMUNICACIÓN CIENTIFICA	7.53	DIB. TECNICO II	7.03
DIBULO TECNICO I	7.47	CTOS. LOG. SEC.	7.22
ENTORNO SOCIOECONOMICO DE MEXICO	7.78	ELEM. ELECT.	6.81
CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS	7.14	LENG. DE PROGRAM.	7.34
CIRCUITOS ELECTRONICOS	6.80	DESARROLLO DE PROYECTOS	8.52
INTRUMENTACION ELECTRONICA	7.67	SOFT. DE DISEÑO ELECTRONICO	7.61
ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS	7.52		



Quinto semestre

Sexto semestre

Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje	Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje
CALCULO INTEGRAL	5.96	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	6.81
FISICA III	6.42	FISICA IV	6.96
QUIMICA III	6.99	QUIMICA IV	7.66
INGLES V	7.58	INGLES VI	7.62
ORIENTACION JUVENIL Y PROFESIONAL III	8.64	ORIENT. JUV. Y PROF. IV	8.70
DISPOSITIVOS ELECTRONICOS	7.46	MTTO DE EQ DE COMP	7.63
ARQUITECTURA DE MICROP Y MICROC	6.93	MICROELECTRO PROGRAM	7.22
ELECTRONICA DIGITAL	7.39	REDES DIGITALES	7.83
ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES	6.85	DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET	7.7
		SIST. DE CONTR Y AUTOMAT	7.94



Generación 2014-2017

Tercer semestre

Cuarto semestre

Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje	Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje
GEOMETRIA ANALITICA	6.72	CALCULO DIFERENCIAL	6.82
FISICA I	6.77	FISICA II	6.80
QUIMICA I	7.56	QUIMICA II	7.13
INGLES III	8.06	INGLES IV	7.97
COMUNICACIÓN CIENTIFICA	8.09	DIB. TECNICO II	7.97
DIBULO TECNICO I	7.98	CTOS. LOG. SEC.	7.6
ENTORNO SOCIOECONOMICO DE MEXICO	8.56	ELEM. ELECT.	7.26
CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS	7.59	LENG. DE PROGRAM.	8.04
CIRCUITOS ELECTRONICOS	7.45	DESARROLLO DE PROYECTOS	7.86
INTRUMENTACION ELECTRONICA	8.33	SOFT. DE DISEÑO ELECTRONICO	8.61
ANALISIS Y DISEÑO DE ALGORITMOS	8.67		



Quinto semestre

Sexto semestre

Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje	Unidad de aprendizaje	Promedio general de aprobación de la unidad de aprendizaje
CALCULO INTEGRAL	6.71	PROBABILIDAD Y ESTADISTICA	7.75
FISICA III	7.16	FISICA IV	7.79
QUIMICA III	7.79	QUIMICA IV	8.37
INGLES V	8.06	INGLES VI	8.18
ORIENTACION JUVENIL Y PROFESIONAL III	9.02	ORIENT. JUV. Y PROF. IV	9.17
DISPOSITIVOS ELECTRONICOS	7.93	MTTO DE EQ DE COMP	8.32
ARQUITECTURA DE MICROP Y MICROC	7.69	MICROELECTRO PROGRAM	7.95
ELECTRONICA DIGITAL	8.08	REDES DIGITALES	8.34
ADQUISICIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DE SEÑALES	8.01	DESARROLLO DE APLICACIONES DE INTERNET	7.7
PROGRAM VISUAL	9.33	SIST. DE CONTR Y AUTOMAT	8.61



Derivado del análisis de la información anterior se detectaron las siguientes problemáticas:

La Carrera de Técnico en Sistemas Digitales, tiene una gran demanda en cada uno de los Centros de Estudios Científicos y Tecnológicos del Instituto Politécnico Nacional que la ofertan.

En los primeros dos semestres de tronco común, se ha detectado que los alumnos que se incorporan a un sistema educativo de calidad con las Unidades de Aprendizaje de bachillerato como son los CECyT, tienen deficiencias principalmente en: Matemáticas (Álgebra y Geometría y trigonometría), Computación Básica (Niveles I y II) e Inglés (Niveles I y II), registrando los porcentajes de reprobación más altos, lo que muestra una falta de conocimientos básicos al ingresar al Nivel Medio Superior.

Del total de la matrícula de ingreso de alumnos al Nivel Medio Superior, se tiene un 3.5 % de abandono en promedio del primero al segundo semestre del tronco común de su trayectoria escolar por un CECYT; las principales causas son: por cambio de sistema educativo y la reprobación de varias Unidades de Aprendizaje que lo obligan a meter dictamen a la Comisión de Situación Escolar para recurrar. Es importante considerar, que impacta en los primeros semestres de sus estudios, la adaptación a un nuevo sistema de evaluación y a una metodología diferente de cátedra, que influye en su desempeño educativo y también es importante observar que las áreas de las Matemáticas, Computación e Inglés necesitan ser reforzadas en los niveles primaria y secundaria, ya que en las estadísticas se puede observar está marcada diferencia de rendimiento académico.



El promedio global por alumno al egresar de segundo semestre es de 7.2.

A partir del tercer semestre, la trayectoria educativa del estudiante le exige que elija una carrera técnica, particularmente en el caso de Técnico en Sistemas Digitales, se han detectado los siguientes puntos a considerar:

De tercer semestre a sexto semestre, las Unidades de Aprendizaje con más reprobación son del Área de Matemáticas con un índice en promedio de 18.12%, el Área de Física con un índice en promedio de 16.05% y el Área de Química con un índice en promedio de 11.44%. Es posible observar que el sector de las Unidades de Aprendizaje del Área Básica presenta estos índices derivado de una problemática de no acreditar en tiempo las materias que anteceden a ellas, ya que el alumno se encuentra recursando materias de un semestre anterior y a la par cursa la del semestre siguiente, sin un razonamiento y entendimiento adecuado de la competencia que debe desarrollar para un correcto aprendizaje.

Del Área de Sistemas Digitales, detectamos que las Unidades de Aprendizaje con mayor índice de reprobación son:

1. Circuitos Electrónicos de tercer semestre con un índice en promedio de reprobación de 23.19%.
2. Circuitos Lógicos Combinatorios de tercer semestre con un índice en promedio de reprobación de 20.37%.
3. Instrumentación Electrónica de tercer semestre con un índice en promedio de reprobación de 10.89%.



4. Elementos Electrónicos de cuarto semestre con un índice en promedio de reprobación de 18.42%.
5. Lenguaje de Programación de cuarto semestre con un índice en promedio de reprobación de 15.24%.
6. Circuitos Lógicos Secuenciales de cuarto semestre con un índice en promedio de reprobación de 11.35%.

La Unidad de Aprendizaje con más índice de reprobación en la carrera es Circuitos Electrónicos. Deducimos que tercer semestre es un periodo difícil de adaptación a una dinámica diferente de aprendizaje, ya que las asignaturas que cursa son teórico prácticas y exigen mayor dedicación y tiempo que otras asignaturas; esta Unidad es la materia introductoria a los principios básicos de la electrónica por lo que impacta en las demás que le siguen.

El semestre donde más se identifica la mayor pérdida de alumnos es el cuarto semestre, aproximadamente más de 100 alumnos no se inscriben a quinto semestre. En este nivel se detectó que 6 de 10 de las asignaturas impartidas presentan altos índices de reprobación, lo que está reflejando un descenso en el índice de inscripción a quinto semestre y aumentando un número de asignaturas reprobadas que los alumnos deben recurrir de nuevo de no aprobarlas en examen ETS, aunado a que ya deben otras de semestres anteriores.

En promedio se tiene una eficiencia terminal del 74% de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.

El promedio global por alumno al egresar de sexto semestre es de 6.5. En un análisis más profundo se encontró que cuarto semestre es el nivel



con mayor dificultad para los alumnos, ya que se detectó que en ambas generaciones el promedio de aprobación general baja drásticamente como podrá observarse en la siguiente tabla:

Semestre	Promedio general de aprobación de las generaciones
Primero	7.4
Segundo	7.3
Tercer	7.5
Cuarto	6.7
Quinto	6.9
Sexto	6.5

Es importante enfatizar que cuarto semestre marca el inicio de los alumnos en el aprendizaje de cálculo como complemento de su formación integral, aunado con la introducción al diseño electrónico con los elementos electrónicos semiconductores, base de la tecnología actual, esto impacta en el rendimiento escolar de los alumnos por ser temas totalmente nuevos para ellos. Como podrá observarse, sexto semestre también influye en el rendimiento escolar de los alumnos en menor medida, pero es importante tomar en cuenta que la carrera ofrece la oportunidad de obtener el título de Técnico en Sistemas Digitales a través de la opción curricular, establecida en el Reglamento de Titulación Profesional del IPN, lo que motiva a los alumnos a realizar proyectos o prototipos de índole tecnológico que son estrictamente evaluados con tesinas y revisiones técnicas por jurados, lo que impacta en los promedios de los alumnos.



De un análisis extraído de las reuniones de las Academias de Sistemas Digitales, se han detectado las causas de estas problemáticas:

1. En el tercer semestre, se han detectado deficiencias en bases de conocimientos de matemáticas y física lo que dificulta el aprendizaje de la teoría electrónica, antecedente para las asignaturas de los siguientes semestres.
2. Se registra un alto índice de inscripción extemporánea a los cursos, presentándose los alumnos una semana después del primer examen parcial (un mes después de iniciado el curso).
3. Se realiza una planeación semestral de 18 semanas que no se cumple por reajustes al calendario, para la revisión del proyecto institucional de proyecto aula, teniendo que implementar otras estrategias de enseñanza y reacomodando las prácticas de laboratorio.
4. Derivado del nuevo Reglamento General de Estudios del IPN, la modalidad de créditos le permite al alumno llevar la carga máxima de asignaturas, permitiéndole inscribir una carga excesiva de materias en ambos turnos cursando hasta dos semestres al mismo tiempo, motivo por el cual le es difícil cumplir con las actividades fuera de clase y proyectos finales.
5. Se han detectado sobrecupo de alumnos en grupos y falta de profesores auxiliares en laboratorios, por lo que es difícil el atender a una gran cantidad de alumnos de forma adecuada.
6. El promedio bajo de rendimiento académico obtenido al final del sexto semestre, refleja la sobrecarga de trabajo y la presión de los padres y del propio alumno, por terminar en tiempo el Nivel Medio Superior.



2. Investigación en fuentes electrónicas

Con el propósito de identificar las competencias que requiere el Técnico en Sistemas Digitales dentro del sector productivo y para tener un panorama preciso del tipo de inserción al campo laboral, se realizó una indagación electrónica en las siguientes secretarías y cámaras: www.conocer.gob.mx (Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales, 2017), Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, www.inegi.gob.mx), Observatorio Laboral, (Observatorio Laboral, 2017), Secretaría del Trabajo y previsión social.

Este referente permitió conocer de manera concreta los conocimientos, habilidades y actitudes que requiere el mercado laboral y hacer un comparativo con los establecidos en el programa de formación profesional actual.



PERFIL ACTUAL DEL EGRESADO AL PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DEL EGRESADO INVESTIGADO DE ACUERDO AL SECTOR EMPRESARIAL	ANÁLISIS	PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA ACADÉMICO	COMPETENCIA GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO
<p>De acuerdo a las competencias genéricas para la educación Media Superior, el alumno debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue. • Ser sensible al arte y participar en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros. • Elegir y practicar estilos de vida saludable. • Escuchar, interpretar y emitir mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiadas. • Desarrollar innovaciones y proponer soluciones a problemas a partir de métodos establecidos. • Sustentar una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva. • Aprender por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida. • Participar y colaborar de manera efectiva en equipos diversos. • Participar con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y en el mundo. • Mantener una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales. • Contribuir al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables. 	<p>Técnico en Sistemas Digitales</p> <ul style="list-style-type: none"> • Auxiliar a los ingenieros en las funciones relacionadas con la investigación, desarrollo, instalación, funcionamiento, mantenimiento y reparación de sistemas y equipos electrónicos. • Formular cálculos y estimaciones de costos de los materiales y mano de obra necesarios para el desarrollo y funcionamiento de los equipos y sistemas electrónicos. • Proyectar y preparar planos de instalaciones y circuitos eléctricos basados en especificaciones establecidas. • Ejecutar el control técnico de la fabricación, instalación, utilización, mantenimiento y reparación de sistemas, instalaciones y equipos electrónicos para garantizar su funcionamiento satisfactorio y el cumplimiento de las especificaciones, normas y reglamentos pertinentes. • Instalar y dar mantenimiento preventivo y correctivo sistemas de energía renovable tales como aerogeneradores, molinos de viento, sistemas fotovoltaicos, instalaciones de bombeo solar, colectores y paneles solares, entre otros. • Realizar otras funciones afines. <p>http://www.observatoriolaboral.pob.mx/swb/es/ola/Perfiles_de_camaras_filtro</p> <p>Opera circuitos electrónicos digitales, microprocesadores, interfaces y elementos finales de control</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opera circuitos analógicos • Opera circuitos digitales, microprocesadores y microcontroladores. • Opera motores y generadores de C.D. y C.A. <p>Realiza mantenimiento preventivo de sistemas electrónicos y sistemas automatizados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determina la rutina de mantenimiento al sistema electrónico. • Ejecuta el mantenimiento preventivo al sistema electrónico y sistemas automatizados <p>Realiza mantenimiento correctivo a sistemas electrónicos y sistemas automatizados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostica y genera la orden de mantenimiento correctivo del sistema electrónico y sistemas automatizados. • Repara componentes de sistemas electrónicos y sistemas automatizados. • Realiza la puesta a punto de sistemas electrónicos y sistemas automatizados. <p>Instala, da mantenimiento, opera y programa los PLC'S</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instala el PLC • Opera el PLC acoplándolo a interfaces de entrada y salida • Programa el PLC <p>Actualiza sistemas electrónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realiza las modificaciones de mejora del sistema electrónico • Ensambla el sistema electrónico actualizado • Elabora la documentación de las actividades realizadas en el proceso de actualización del sistema electrónico. <p>http://cosdao.sems.gob.mx/portal/index.php/docentes/formacion-profesional-tecnica-1/catalago-camaras-formacion-profesional-tecnica-1</p> <ul style="list-style-type: none"> • Actividades auxiliares de investigación y operación en las áreas de la electrónica y telecomunicaciones. • Auxiliar a los profesionistas en el control técnico de instalaciones eléctricas, electrónicas y de comunicaciones • Elaboran proyectos para la instalación, mantenimiento y reparación de equipos, circuitos y material eléctrico, electrónico y de comunicaciones. • Desarrollan sistemas o programas informáticos básicos. • Operar redes y equipo de informática • Controlar la operación de equipos de telecomunicaciones. 	<p>El técnico en esta especialidad:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplica circuitos lógicos. • Maneja programas de simulación de circuitos electrónicos. • Realiza interfaces por medio de dispositivos electrónicos por aplicaciones de control y automatización industrial. • Construye circuitos de control digital/análogo. • Da mantenimiento preventivo y correctivo a equipo de cómputo. • Desarrolla aplicaciones o Apps innovadoras mediante la integración con los sistemas digitales para control, monitoreo y transmisión de datos, de forma local o remota. <p>No olvidando que este tipo de técnico es una fusión de áreas de informática y la electrónica, que unidas entre sí se conjuntan para obtener una tecnología automatizada.</p> <p>Respondiendo con esto a las actuales necesidades del ramo doméstico y laboral.</p> <p>Por lo que significa que este tipo de técnico es de los que está a la vanguardia de las tecnologías.</p>	<p>En base a la investigación y después del análisis se propone lo siguiente: Las competencias profesionales del estudiante son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diagnostica fallas en los sistemas digitales mediante la interpretación de diagramas, hojas técnicas y la manipulación de instrumentos de medición. • Repara sistemas digitales mediante la sustitución de componentes electrónicos a partir de fallas detectadas. • Analiza los diferentes tipos de sistemas de control e instrumentación industrial para la implementación, ejecución de los procesos automatizados y/o de robótica. • Implementa aplicaciones de control, automatización y/o robótica mediante el análisis, interpretación y programación de dispositivos electrónicos. • Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo al hardware y software de un equipo de cómputo o sistema digital de forma local o en red. • Proporciona soporte técnico en sitio o de forma remota a sistemas digitales y/o usuarios. • Desarrolla aplicaciones de software o Apps innovadoras mediante la integración de los sistemas digitales para el control, monitoreo y transmisión de datos de forma local o remota. 	<p>Integra conocimientos teóricos y prácticos de la electrónica para la creatividad, imaginación e inventiva en proyectos de carácter científico y tecnológico aplicado en el ámbito académico y laboral en un marco compositivo y de calidad, regidos por la normatividad de los organismos acreditadores.</p>

AC
Ve 3



TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES			
PERFIL ACTUAL DEL EGRESADO AL PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DEL EGRESADO INVESTIGADO DE ACUERDO AL SECTOR EMPRESARIAL	ANÁLISIS	COMPETENCIA GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO
<p>Las competencias disciplinarias como apoyo al área tecnológica son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hace frente a las dificultades que se le presentan y es consciente de sus valores, fortalezas y debilidades. • Incorpora la suma de sus conocimientos y habilidades para la solución de un problema y toma decisiones con base en los aprendizajes de experiencias anteriores. • Elige las fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad. • Utiliza estrategias de aprendizaje eficaces para adquirir y aplicar nuevos conocimientos y destrezas de manera sistemática y permanente, según los retos que se presenten en contextos académicos, personales y laborales. <p>Las competencias profesionales del estudiante son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maneja los dispositivos electrónicos para comprobar el funcionamiento en aplicaciones de sistemas digitales, haciendo uso de diagramas de detección fallas y realizando la sustitución de los componentes. • Desarrolla sistemas prácticos mediante el análisis, interpretación y programación de dispositivos electrónicos para la implementación de aplicaciones de 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar, corregir y actualizar programas informáticos bajo la orientación de profesionistas. <p>www.imesi.gob.mx</p> <p>Carreras Asociadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Técnico Electrónico (Equipo de Computo) Técnico Electrónico (Mantenimiento) Técnico en Electrónica en General <p>CONOCIMIENTOS</p> <ol style="list-style-type: none"> Funcionamiento del opto-captor. Funcionamiento de las cartas electrónicas. Programación de parámetros de funcionamiento. Funciones de mantenimiento. Funcionamiento de las fuentes de alimentación. Medir voltaje y corriente en circuitos de aplicación. <p>DESEMPEÑOS</p> <ol style="list-style-type: none"> Verifica el funcionamiento del mecanismo de acceso: <ul style="list-style-type: none"> • Corroborando que el mecanismo presente bloqueo al intentar girar el trípode, electrónica, y • Corroborando el libre movimiento del trípode al introducir boleto de acceso/tarjeta electrónica, y Arma y Desarma el mecanismo de acceso del torniquete: <ul style="list-style-type: none"> • Corroborando que los contadores de entrada y salida funcionen. Verifica el estado de las piezas desmontadas y los componentes fijos: <ul style="list-style-type: none"> • Desmontando las partes mecánicas de acuerdo al manual de mantenimiento. • Revisando el estado físico en que se encuentran cada una de las piezas. • Revisando manualmente las soldaduras en el estribo eléctrico. • Revisando manualmente las conexiones y el estado de los mini-ruptores, y • Sustituyendo las piezas dañadas. Limpia componentes fijos y piezas desmontadas: <ul style="list-style-type: none"> • Eliminando con una brocha el polvo acumulado, • Retirando con solvente dieléctrico la suciedad impregnada en las piezas engrasadas, y • Removiendo con alcohol industrial la suciedad impregnada en las piezas restantes. Lubrica componentes fijos y de movimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Lijando con papel lija para metal los ejes fijos de la placa base del mecanismo, y • Aplicando grasa lubricante en los ejes, engranes, rodamientos y cruz de teflón. Pone a punto el mecanismo del torniquete: <ul style="list-style-type: none"> • Ajustando la palanca de bloqueo de manera que no golpee al plato de bloqueo, • Ajustando árbol de levas de acuerdo a las especificaciones del manual de mantenimiento de torniquetes, y • Rectificando soldaduras y falsos contactos eléctricos. Verifica el funcionamiento del validador, switch y fuente de alimentación: <ul style="list-style-type: none"> • Validando tarjetas de prepago, cortesía y supervisión, • Corroborando el pase autorizado al girar el trípode de acceso en cada caso, • Confirmando la presencia de leds indicadores de red de comunicación, y • Confirmando la presencia del led indicador de presencia de alimentación eléctrica. Realiza pruebas de comunicación entre el validador y el concentrador: <ul style="list-style-type: none"> • Confirmando la comunicación entre el validador y el concentrador, • Verificando el proceso de comunicación en el display del validador. Limpia el validador de tarjetas y sus accesorios: <ul style="list-style-type: none"> • Aplicando aire comprimido en las partes internas del validador y su base, • Removiendo con brocha el polvo acumulado, y • Removiendo con alcohol isopropílico la suciedad impregnada en las carcacas de protección del validador y su base, en el switch y la platina de control. Realiza pruebas de funcionamiento del validador de tarjetas: <ul style="list-style-type: none"> • Encendiendo el equipo, • Verificando en el display el proceso de inicialización, 	<ul style="list-style-type: none"> • Implementa redes digitales alámbricas e inalámbricas de acuerdo a las especificaciones y normas estandarizadas. 	<p style="text-align: center;">ACT Ve</p>



TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES			
PERFIL ACTUAL DEL EGRESADO AL PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DEL EGRESADO INVESTIGADO DE ACUERDO AL SECTOR EMPRESARIAL	ANÁLISIS	PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA ACADÉMICO
<p>automatización y control de procesos.</p> <ul style="list-style-type: none"> Analiza los diferentes tipos de sistemas de control e instrumentación industrial para la selección, implementación, detección de fallas y ejecución de los procesos automatizados incluyendo la robótica industrial. Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo al hardware y software de un equipo de cómputo, utilizando correctamente las herramientas que sean requeridas para lograr un trabajo con calidad. Desarrolla aplicaciones innovadoras que resuelvan problemas de sistemas digitales por medio de Internet. Implementa redes de área local inalámbricas e inalámbricas de acuerdo a las especificaciones y normas estandarizadas, como son: Redes de cómputo y redes mixtas. 	<p>• Corroborando la existencia de la versión del programa de funcionamiento.</p> <p>• Verificando la dirección IP que le corresponde.</p> <p>• Verificando en los leds indicadores si hay comunicación entre el validador, switch y concentrador, y fibra óptica.</p> <p>• Realizando pruebas con tarjetas de prepaço, contestía y supervisión.</p> <p>ACTITUDE SHÁBITO SVALORES</p> <ol style="list-style-type: none"> Orden: La manera en que realiza sus labores siguiendo la secuencia del desmontaje y montaje de los componentes del equipo. Limpieza: La manera en que realiza con pulcritud sus labores sin dejar residuos de suciedad en el equipo, ni en el área de trabajo. Responsabilidad: La manera en que realiza sus funciones con los estándares de calidad requeridos por la institución. <p>Carreras Asociadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Técnico en Ingeniería Eléctrica y mecánica Técnico en Ingeniería en Electrónica <p>Realiza mantenimiento a los contactores de motobombas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Desconectando las líneas de alimentación de fuerza y control en contactores. Desmontando los contactores del tablero de control y fuerza. Limpiando el entrehierro con solvente dieléctrico, brocha y trapo. Limpiando con fibra los contactos. Rearmando los contactores. Sujetando con tornillos los contactores al tablero de control y fuerza, y Conectando las líneas de alimentación de fuerza y control al tablero. <p>2. Realiza mantenimiento a los relevadores tipo warwick.</p> <ul style="list-style-type: none"> Desconectando las líneas de alimentación de fuerza y control. Desmontando la parte superior del relevador. Limpiando el entrehierro, contactos móviles y fijos con solvente dieléctrico. Montando los elementos en la carcasa del relevador. Colocando la parte frontal del relevador, y Conectando las líneas de alimentación de fuerza y control. <p>3. Efectúa mantenimiento a las motobombas:</p> <ul style="list-style-type: none"> Revisando el estado de las líneas de alimentación eléctrica. Reapretando bornas de conexión si es necesario. Sustituyendo el rodamiento en caso de ser necesario. Verificando que el sello mecánico se encuentre en buen estado sin presencia de fugas. Reemplazando el sello mecánico si es necesario, y Verificando al retirar la carcasa de protección que el ventilador no presente desbalance, alabes rotos/doblados. <p>4. Realiza mantenimiento a electro niveles de bajo nivel de agua en cisterna:</p> <ul style="list-style-type: none"> Retirando los electro niveles de la cisterna. Verificando el estado de los cables de alimentación. Revisando el estado del cuerpo del electrodo, y Limpiando con papel lija el cuerpo del electrodo. <p>5. Realiza mantenimiento a electro niveles de colchón de aire:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cerrando las válvulas de mitilla de nivel. Desarmando la mitilla y el vaso. Verificando el estado de los cables de alimentación eléctrica de los electro niveles. <p>Carreras Asociadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Programador(a) Desarrollador de software <p>El componente de software programado:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resuelve el problema propuesto en la especificación, y Se ejecuta sin errores. <p>2. El código fuente del componente programado:</p>		

ACT
Ve 8



TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES				
PERFIL ACTUAL DEL EGRESADO AL PROGRAMA ACADÉMICO	PERFIL DEL EGRESADO INVESTIGADO DE ACUERDO AL SECTOR EMPRESARIAL	ANÁLISIS	PERFIL DE EGRESO DEL PROGRAMA ACADÉMICO	COMPETENCIA GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO
<p>• Compara sin errores.</p> <p>• Implementa las clases definidas en la especificación.</p> <p>• Implementa las propiedades con los nombres y tipos de datos definidos en la especificación, para cada clase.</p> <p>• Implementa los métodos con los tipos de datos de entradas y salidas, y el número y nombre de parámetros definidos en la especificación, para cada clase.</p> <p>• Contiene indentación que lo separa en bloques lógicos.</p> <p>• Contiene nombres de variables locales representativos al dato guardado, y</p> <p>• Es legible.</p> <p>Carreras Asociadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ensamblador de circuitos electrónicos Ensamblador de Equipo Electrónico Montador Componentes Electrónicos Montador Equipos Electrónicos <p>DESEMPEÑO</p> <ol style="list-style-type: none"> Verifica los insumos para el maquinado de piezas: <ul style="list-style-type: none"> Cotejando con un vernier que el insumo corresponda con las dimensiones de la pieza. Revisando el insumo con un flexómetro para corroborar que está dentro de las dimensiones del dispositivo de sujeción instalado en la máquina, y Corroborando físicamente que el tipo de material del insumo corresponda con las especificaciones de la solicitud de trabajo. Verifica las herramientas para el maquinado de piezas: <ul style="list-style-type: none"> Seleccionándolas de acuerdo a la solicitud de trabajo. Corroborando visualmente que cada herramienta seleccionada está libre de daños físicos. Eligiendo el porta-herramientas con base en las dimensiones de la herramienta seleccionada, y Comprobando visualmente que cumplan con las especificaciones de la máquina en la que se va a maquinar la pieza. <p>CONOCIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> Tipos de materiales utilizados para el maquinado de piezas por control numérico <ul style="list-style-type: none"> Conceptos de dureza Propiedades físicas Dispositivos de medición utilizados para el maquinado de piezas por control numérico <ul style="list-style-type: none"> Conceptos Tipos Aplicación <p>ACTITUDES/HABITOS/VALORES</p> <ol style="list-style-type: none"> Orden: La manera en que selecciona y acomoda los insumos y herramientas, con base en las prioridades y secuencias en los procedimientos. <p>WWW.COMODER.AQB.MEX</p>	<p>• Compara sin errores.</p> <p>• Implementa las clases definidas en la especificación.</p> <p>• Implementa las propiedades con los nombres y tipos de datos definidos en la especificación, para cada clase.</p> <p>• Implementa los métodos con los tipos de datos de entradas y salidas, y el número y nombre de parámetros definidos en la especificación, para cada clase.</p> <p>• Contiene indentación que lo separa en bloques lógicos.</p> <p>• Contiene nombres de variables locales representativos al dato guardado, y</p> <p>• Es legible.</p> <p>Carreras Asociadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> Ensamblador de circuitos electrónicos Ensamblador de Equipo Electrónico Montador Componentes Electrónicos Montador Equipos Electrónicos <p>DESEMPEÑO</p> <ol style="list-style-type: none"> Verifica los insumos para el maquinado de piezas: <ul style="list-style-type: none"> Cotejando con un vernier que el insumo corresponda con las dimensiones de la pieza. Revisando el insumo con un flexómetro para corroborar que está dentro de las dimensiones del dispositivo de sujeción instalado en la máquina, y Corroborando físicamente que el tipo de material del insumo corresponda con las especificaciones de la solicitud de trabajo. Verifica las herramientas para el maquinado de piezas: <ul style="list-style-type: none"> Seleccionándolas de acuerdo a la solicitud de trabajo. Corroborando visualmente que cada herramienta seleccionada está libre de daños físicos. Eligiendo el porta-herramientas con base en las dimensiones de la herramienta seleccionada, y Comprobando visualmente que cumplan con las especificaciones de la máquina en la que se va a maquinar la pieza. <p>CONOCIMIENTO</p> <ol style="list-style-type: none"> Tipos de materiales utilizados para el maquinado de piezas por control numérico <ul style="list-style-type: none"> Conceptos de dureza Propiedades físicas Dispositivos de medición utilizados para el maquinado de piezas por control numérico <ul style="list-style-type: none"> Conceptos Tipos Aplicación <p>ACTITUDES/HABITOS/VALORES</p> <ol style="list-style-type: none"> Orden: La manera en que selecciona y acomoda los insumos y herramientas, con base en las prioridades y secuencias en los procedimientos. <p>WWW.COMODER.AQB.MEX</p>			

En el cuadro anterior se puede comparar la competencia general de Programa Académico plan 2008 con las demandas y requerimientos actuales del sector productivo, los cuales deberán ser contemplados en el perfil de egreso del Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales.

3. Análisis FODA del Programa Académico:

Se realizó la identificación de fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades del Programa de estudio de Técnico en Sistemas Digitales. Considerando los siguientes criterios de análisis.

- a) Modelo institucional y educativo:** pertinencia, estructura académica, cuerpos colegiados, y plan de desarrollo.
- b) Planta docente:** ingreso, perfil, antigüedad, edades, experiencia, formación, asignación de la carga horaria, capacitación, actualización, educación continua.
- c) Estudiantes:** ingreso, normatividad, apoyos, incentivos.
- d) Planes y programas de estudios:** objetivos y estructura, perfil del egresado, proceso de enseñanza-aprendizaje, aspectos teóricos-prácticos, extensión, contenidos, cobertura, idiomas extranjeros, y pertinencia.
- e) Servicios educativos:** orientación, titulación, vinculación, prácticas y servicio social.
- f) Proceso de enseñanza-aprendizaje:** planeación didáctica, materiales didácticos, estrategias y técnicas didácticas, evaluación del aprendizaje, seguimiento a la operatividad de los programas de estudio.
- g) Infraestructura:** aulas, mobiliario, equipos, laboratorios y biblioteca.
- h) Recursos:** humanos, financieros y materiales.



Fortalezas	Debilidades
<ol style="list-style-type: none"> 1. Los programas de estudio están diseñados para favorecer el desarrollo de competencias laborales. 2. Las unidades de aprendizaje del área tecnológica presentadas en el mapa curricular son teórico – prácticas, que ayudan a desarrollar los distintos saberes en los alumnos. 3. El plan de estudios de nuestra carrera cuenta con un modelo educativo y un modelo pedagógico. 4. El programa de estudios cuenta con un perfil de ingreso y egreso definido. 5. Los programas de estudio cuentan con mapa curricular que muestran la organización de las Unidades de aprendizaje desde el punto de vista de formación, propedéutica y disciplinar. 6. Los programas de estudio cuentan con estrategias de enseñanza y aprendizaje, recursos didácticos y métodos de evaluación. 7. En cada una de las Unidades Académicas se cuenta con un Consejo Técnico Consultivo Escolar. 8. Las Unidades Académicas cuenta con un programa de tutorías. 9. El plan académico tiene contemplado un programa de Orientación educativa, vocacional y profesional. 10. El plan académico tiene contemplado un programa de idioma Inglés nivel B2. 11. Las Unidades Académicas cuentan con Servicio Médico, Dental y con un servicio de cafetería y CAE (Centro de Apoyo a Estudiantes). 12. Las Unidades Académicas cuentan con un modelo de integración social para toda la comunidad política (Actividades culturales, deportivas y desarrollo personal). 13. Todas las Unidades Académicas cuentan con un departamento gestor de programas de becas a nivel nacional e institucional. 14. La carrera cuenta con una unidad integradora con opción a titulación en las Unidades de Aprendizaje Sistemas de Control y Automatización y Desarrollo de Aplicaciones de Internet, además de contar con otras opciones como: seminario, avance en estudios de licenciatura, tesis y escolaridad, lo que permite incrementar el número de alumnos titulados. 15. Existe integración de las diferentes academias en la carrera, mediante el programa institucional llamado Proyecto Aula. 16. Se cuenta con salidas laterales que le proporcionan al alumno la opción de integrarse al campo laboral, cuyos nombres son: Auxiliar Técnico en Diseño de Circuitos Impresos y Auxiliar Técnico en Sistemas Digitales. 17. Vinculación con el Sector social y productivo para definir el perfil de la carrera, basado en competencias laborales, manteniendo la vigencia y pertinencia de la misma. 18. Perfil y experiencia del profesor afín a la materia que imparte. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. No se cuenta con los recursos didácticos, bibliográficos y tecnológicos (laboratorios equipados, biblioteca, salones de clase, etc.) pertinentes a lo expresado en nuestros programas de estudio. 2. Es necesario realizar, por academia, los ajustes al plan de evaluación acordes al modelo educativo vigente. 3. Aunque el programa de estudios de cada Unidad de Aprendizaje indica el número de docentes auxiliares necesarios para llevar a cabo las actividades marcadas, no se asignan de acuerdo con lo estipulado. 4. El tener grupos numerosos implica que no se tiene el equipo necesario para el desarrollo de las prácticas establecidas en los programas de estudio de cada Unidad de Aprendizaje, además de que el desgaste en el equipo es mayor. 5. La cantidad de alumnos asignados a cada grupo no permite desarrollar de forma óptima una evaluación basada en competencias, como lo prevé el modelo educativo vigente para el IPN en el NMS.



Oportunidades	Amenazas
<ol style="list-style-type: none">1. Actualmente, los sistemas digitales forman parte importante del entorno de los seres humanos.2. Actualización de profesores mediante cursos o estancias en la industria.3. Los profesores cuentan con cursos de inducción, actualización y formación docente, así como acreditaciones y/o especializaciones en competencias docentes y forman parte de los Programas Institucionales de Tutoría individual y grupal, apoyando así la formación integral de los jóvenes.4. Contar con un programa de actualización para mantener vigente los equipos de laboratorio.5. Existen organismos que proporcionan el equipamiento de los laboratorios a través del Programa Operativo Anual de los Centros de Estudios (COFAA).6. Vinculación con carreras afines del Nivel Superior de IPN.	<ol style="list-style-type: none">1. Los programas de las Unidades de Aprendizaje no contienen un marco bibliográfico actualizado, por lo que no se encuentra disponible físicamente en la Biblioteca de la Unidad Académica o de manera virtual en cada una de las Academias de la carrera Sistemas Digitales.2. Aunque los programas de estudios incluyen una propuesta de evaluación y los instrumentos de evaluación que se emplearán, éstos no se encuentran definidos claramente.3. Falta de espacios físicos suficientes, con los recursos necesarios, para que los profesores realicen sus actividades de descarga académica. (elaboración de prácticas, elaboración de apuntes, atención de alumnos, tutorías, orientación, etc.).4. No se cuenta con el suficiente mantenimiento preventivo y correctivo del equipo del laboratorio (Fuentes de alimentación, Osciloscopio, Generadores, Multimetros, etc.).5. Algunas competencias particulares marcadas en los actuales programas de estudio, rebasan las competencias generales de éstos, por lo que se hace necesaria una revisión completa de los mismos.6. El porcentaje de profesores con experiencia laboral en la industria es bajo debido a la incompatibilidad de horarios.7. Las condiciones laborales de la mayoría de los docentes no favorecen la labor docente, ya que no se cuenta con profesores carrera y mucho menos de tiempo completo.8. No se cuenta con una acreditación otorgada por un organismo regulador externo.



Para atender las debilidades identificadas en el FODA se realizarán las siguientes acciones de mejora de los aspectos definidos como prioritarios.

- Abrir espacios y programas para el desarrollo de profesores de carrera, permitiéndole involucrarse en actividades académicas.
- Incluir planes de mejoramiento de infraestructura, mantenimiento y actualización de equipo de laboratorio, hardware y software, así como las licencias cuyos derechos de uso se requieran para cumplir con los contenidos de los programas de estudio.
- Se requiere de una persona que cuente con conocimientos del área que tenga el nombramiento de jefe de laboratorios, lo cual facilitaría las diversas actividades de gestión de los mismos, por lo que se hará la solicitud.
- Fomentar la actualización docente mediante la vinculación con empresas que pudieran generar cursos y/o estancias de profesores en la industria los cuales otorgarán constancias de validez para promoción u otros efectos dentro del IPN.
- Dar cumplimiento a los requerimientos que establecen los programas de estudios referentes al número de profesores que se necesitan para dar atención pertinente y adecuada a los alumnos.
- Trabajar en conjunto con los CECyT donde se imparte la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, para generar un plan de equipamiento y mantenimiento que facilite la adquisición de los mismos, y asegurándonos de que todas las escuelas cuenten con los mismos recursos en función de su plantilla estudiantil y docente.
- Solicitar a las instancias correspondientes que se optimicen y equipen los espacios necesarios para el desarrollo de prácticas y cumplir con el objetivo del proceso educativo.
- Incluir actividades no presenciales dentro de los programas de las Unidades de Aprendizaje que complementen el aprendizaje para optimizar los tiempos y cumplir las actividades académicas, para lo cual se solicitará la habilitación de alguna plataforma virtual oficial, tipo Moodle, Blackboard o Google Classroom.



Presentación de resultados

1. Competencias requeridas por el sector productivo y de servicios.

Las competencias identificadas dentro del estudio realizado, tanto en la fase de campo como en la documental son:

Empresarios:

- Emplea los equipos e instrumentos de medición electrónica, las herramientas para el montaje y reparación de circuitos.
- Interpreta diagramas de circuitos, estudiando características y especificaciones.
- Diagnostica averías y reparar equipos electrónicos analógicos y digitales.
- Realiza programas en diversos lenguajes de programación de alto y bajo nivel.
- Lleva a cabo las pruebas correspondientes para el correcto funcionamiento de equipos y sistemas electrónicos en la automatización de producción industrial y control de calidad en plantas de procesos.
- Selecciona y utiliza dispositivos y sistemas electrónicos para desarrollar aplicaciones en los campos de sistemas electrónicos de control y seguridad, y electrónica médica.
- Desarrollar proyectos electrónicos con el apoyo del profesional ingeniero, estableciendo los componentes necesarios para la elaboración de circuitos y presupuestando los costos respectivos.
- Desarrolla aplicaciones específicas utilizando microcontroladores.

Egresados:

- Desarrolla aplicaciones específicas utilizando microcontroladores.
- Emplea Redes con enfoque a certificaciones.
- Dominio de los sistemas digitales.
- Desarrolla aplicaciones Web.
- Conoce principios de gestión administrativa y estratégica.
- Posee habilidades de emprendimiento y liderazgo.
- Tiene habilidades para trabajo en equipo.
- Desarrolla sus habilidades sociales.
- Facilidad en la expresión oral y escrita.
- Integra los sistemas digitales en otras áreas de conocimiento.
- Resuelve problemas empleando un pensamiento crítico y analítico.
- Adquiere con rapidez nuevos conocimientos.
- Trabaja bajo presión.
- Detecta nuevas oportunidades.
- Emplea las tecnologías de la información y comunicación de forma eficiente.
- Emplea el idioma inglés como lengua extranjera.



2. Diagnóstico del Programa Académico.

Como resultado de la investigación realizada podemos diagnosticar al Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales plan 2008 como **sí pertinente pero no vigente al 100%** con base en que la competencia general del programa requiere ser mejorada y adaptada a las necesidades actuales de la sociedad tal y como lo propone la siguiente la tabla comparativa:

CUADRO COMPARATIVO DE LA COMPETENCIA GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO		
COMPETENCIA GENERAL DEL PROGRAMA ACADÉMICO TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES PLAN 2008	PRIMERA COMPETENCIA GENERAL PROPUESTA DEL PROGRAMA ACADÉMICO TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES	COMPETENCIA PROPUESTA CON BASE EN EL RESULTADO DEL ANÁLISIS DE CAMPO
Integra los conocimientos teóricos y prácticos de la electrónica para desarrollar la creatividad, imaginación e inventiva en proyectos de carácter científico y tecnológico aplicado en el ámbito académico y laboral en un marco competitivo y de calidad, regidos por la normatividad de los organismos acreditadores.	Desarrolla soluciones de carácter científico y tecnológico integrando conocimientos teóricos y prácticos de la electrónica, control, automatización, programación, comunicación, adquisición de datos e instrumentación, aplicados en un ámbito laboral en un marco competitivo y de calidad.	Implementa soluciones socialmente responsables mediante la integración de conocimientos teóricos y prácticos que implican el desarrollo de sistemas digitales en los diferentes campos de la industria y/o sociedad en general.

Del estudio documental y apoyando la competencia propuesta en el cuadro anterior también se presenta el análisis referente al perfil de egreso de la Carrera de Técnico en Sistemas Digitales en la siguiente tabla:



PERFIL PROPUESTO DE ACUERDO A LOS OBSERVATORIOS LABORALES	PERFIL REQUERIDO POR LOS EMPRESARIOS SEGUN ENCUESTAS	PERFIL REQUERIDO SEGUN ENCUESTAS DE EGRESADOS	PERFIL PROPUESTO CON BASE EN EL ANALISIS DE ENCUESTAS Y OBSERVATORIOS
<ul style="list-style-type: none"> • Diagnostica fallas en los sistemas digitales mediante la interpretación de diagramas, hojas técnicas y la manipulación de instrumentos de medición. • Repara sistemas digitales mediante la sustitución de componentes electrónicos a partir de fallas detectadas. • Analiza los diferentes tipos de sistemas de control e instrumentación industrial para la selección, implementación, detección de fallas y ejecución de los procesos automatizados y/o de robótica. • Implementa aplicaciones de control, automatización y/o robótica mediante el análisis, interpretación y programación de dispositivos electrónicos. • Proporciona mantenimiento preventivo y correctivo al hardware y software de un equipo de cómputo o sistema digital de forma local o en red. • Proporciona soporte técnico en sitio o de forma remota a sistemas digitales y/o usuarios. • Desarrolla aplicaciones de software o Apps innovadoras mediante la integración de los sistemas digitales para el control, monitoreo y transmisión de datos de forma local o remota. • Implementa redes digitales inalámbricas e inalámbricas de acuerdo a las especificaciones y normas estandarizadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea los equipos e instrumentos de medición electrónica, las herramientas para el montaje y reparación de circuitos. • Interpreta diagramas de circuitos, estudiando características y especificaciones. • Diagnostica averías y repara equipos electrónicos analógicos y digitales. • Realiza programas en diversos lenguajes de programación de alto y bajo nivel. • Lleva a cabo las pruebas correspondientes para el correcto funcionamiento de equipos y sistemas electrónicos en la automatización de producción industrial y control de calidad en plantas de procesos. • Selecciona y utiliza dispositivos y sistemas electrónicos para desarrollar aplicaciones en los campos de sistemas electrónicos de control y seguridad, y electrónica médica. • Desarrollar proyectos electrónicos con el apoyo del profesional ingeniero, estableciendo los componentes necesarios para la elaboración de circuitos y presupuestando los costos respectivos. • Desarrolla aplicaciones específicas utilizando microcontroladores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrolla aplicaciones específicas utilizando microcontroladores. • Emplea Redes con enfoque a certificaciones • Dominio de los sistemas digitales. • Desarrolla aplicaciones Web. • Conoce principios de gestión administrativa y estratégica. • Posee habilidades de emprendimiento y liderazgo. • Tiene habilidades para trabajo en equipo. • Desarrolla sus habilidades sociales. • Facilidad en la expresión oral y escrita. • Integra los sistemas digitales en otras áreas de conocimiento. • Resuelve problemas empleando un pensamiento crítico y analítico • Adquiere con rapidez nuevos conocimientos • Trabaja bajo presión • Detecta nuevas oportunidades • Emplea las tecnologías de la información y comunicación de forma eficiente. • Emplea el idioma inglés como lengua extranjera. 	<ul style="list-style-type: none"> • Emplea los equipos e instrumentos de medición electrónica, así como las herramientas para el montaje y reparación de circuitos electrónicos en aplicaciones industriales y de uso específico. • Interpreta diagramas de circuitos, estudiando características y especificaciones técnicas para el desarrollo, mantenimiento y/o reparación de sistemas electrónicos. • Implementa aplicaciones específicas con el uso de dispositivos electrónicos, electrónica programable y sistemas electrónicos, en los diferentes campos de la electrónica. • Desarrolla prototipos de sistemas de proceso automatizado, robótico y/o plantas de proceso. • Desarrolla, implementa y administra redes de computadoras con base a normativas vigentes. • Desarrolla aplicaciones de escritorio, web o apps con integración de sistemas digitales para el control y monitoreo. • Emrende proyectos socialmente responsables mediante la aplicación de los sistemas digitales.



- a) Considerando los resultados de las encuestas de docentes y egresados podemos sostener que la inserción al campo laboral del Técnico en Sistemas Digitales cumple parcialmente con las necesidades y requerimientos de los sectores productivo, social y/o de servicios.

La mayoría de los docentes denotan que tanto los contenidos como las estrategias del programa de estudios 2008, resuelven las necesidades de la sociedad en general y del sector productivo en particular. Sin embargo, también indican la necesidad de analizar de manera puntual algunos elementos del programa académico como: contenidos curriculares, infraestructura, materiales y recursos didácticos.

Por parte de los egresados se considera de los conocimientos y habilidades adquiridas en el área tecnológica profesional de la carrera de Técnico en sistemas Digitales les han sido suficientes y han resuelto sus necesidades en los diferentes ambientes laborales, aunque consideran que hace falta cubrir el tema de emprendimiento, gestión administrativa, manejo de grupos y liderazgo, así como el dominio del idioma inglés. Por otro lado, consideran necesario dominio de la normatividad en el área de comunicaciones.

3. Juicio de pertinencia y vigencia del Programa Académico

De acuerdo con las diversas fuentes de información consultadas y analizando los datos que de éstas se han obtenido se determina que el Programa Académico de Técnico en Sistemas Digitales no es vigente y pertinente al 100%, por lo tanto, es necesario el análisis de los programas de estudio del plan de estudios 2008 de cada una de las unidades de aprendizaje que compone el programa académico.

Con base a los resultados obtenidos del estudio de campo y documental la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, el programa cubre las necesidades del sector productivo y que se ven reflejados en los estudios publicados por organismos como CONOCER y el



INEGI entre otros, sin embargo los programas actuales correspondientes al plan 2008, proponen estrategias y actividades que ya no pueden ser llevadas a cabo, debido a que en algunos casos los componentes ya están descontinuados, estos habrán que revisarse para solucionar este inconveniente, Por otro lado aunque en las bases conceptuales siguen siendo aplicables, existen en la actualidad nuevos campos de aplicación que deben ser considerados en la implementación de los programas de estudio.

4. Presentación de la adecuación curricular del Programa Académico.

En base a la malla curricular actual de la Carrera de Técnico en Sistemas Digitales, la cual se presenta a continuación:

RAMA DE INGENIERÍA Y CIENCIAS FÍSICO- MATEMÁTICAS												INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA ACADÉMICA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR DIVISIÓN DE INNOVACIÓN ACADÉMICA PLAN 2008											
1 ^{ER} NIVEL			2 ^{DO} NIVEL			3 ^{ER} NIVEL			4 ^{DO} NIVEL			5 ^{DO} NIVEL			6 ^{DO} NIVEL								
ÁLGEBRA			GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA			GEOMETRÍA ANALÍTICA			CÁLCULO DIFERENCIAL			CÁLCULO INTEGRAL			PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA								
5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
FILOSOFÍA I			FILOSOFÍA II			FÍSICA I			FÍSICA II			FÍSICA III			FÍSICA IV								
3	0	3.37	3	0	3.37	3	2	5.62	3	2	5.62	3	2	5.62	3	2	5.62						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
COMPUTACIÓN BÁSICA I			COMPUTACIÓN BÁSICA II			QUÍMICA I			QUÍMICA II			QUÍMICA III			QUÍMICA IV								
1	3	4.50	1	3	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50						
HT	PH	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
INGLÉS I			INGLÉS II			INGLÉS III			INGLÉS IV			INGLÉS V			INGLÉS VI								
4	1	5.62	4	1	5.62	5	1	6.75	4	2	6.75	4	2	6.75	4	2	6.75						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I			EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II			COMUNICACIÓN CIENTÍFICA			DIBUJO TÉCNICO II			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL III			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL IV								
4	0	4.50	4	0	4.50	3	0	3.37	1	4	5.62	2	0	0	2	0	0						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO			BIOLOGÍA BÁSICA			DIBUJO TÉCNICO I			CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES			DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS			MANTENIMIENTO DE EQUIPO DE CÓMPUTO								
3	0	3.37	3	2	5.62	1	4	5.62	2	2	4.5	2	2	4.5	2	2	4.5						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
HISTORIA DE MÉXICO CONTEMPORÁNEO I			HISTORIA DE MÉXICO CONTEMPORÁNEO II			ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE MÉXICO			ELEMENTOS ELECTRÓNICOS			ARQUITECTURA DE MICROPROCESADORES Y MICROCONTROLADORES			MICROELECTRÓNICA PROGRAMABLE								
3	0	3.37	3	0	3.37	3	0	3.37	2	2	4.5	2	3	5.62	2	2	4.5						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
DESARROLLO PERSONAL			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL II			CIRCUITOS LÓGICOS COMBINATORIOS			LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN			ELECTRÓNICA DIGITAL			REDES DIGITALES								
4	0	4.50	2	0	0	2	2	4.5	1	3	4.5	2	2	4.5	2	2	4.5						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL I			OPTATIVA 1			CIRCUITOS ELECTRÓNICOS			OPTATIVA 3			OPTATIVA 4			OPTATIVA 5								
2	0	0	3	0	3.37	2	2	4.5	1/0	2/3	3.37	1/0	2/3	3.37	2/5	3/0	5.62						
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR						
OPTATIVA 2			OPTATIVA 2			OPTATIVA 2			SALIDAS LATERALES			SALIDAS LATERALES			SALIDAS LATERALES								
1	2	3.37	1	2	3.37	1	2	3.37	1 ^º AUXILIAR TÉCNICO EN DISEÑO DE CIRCUITOS IMPRESOS			2 ^º AUXILIAR TÉCNICO EN SISTEMAS DIGITALES			SALIDAS LATERALES								
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT			HT			HT								
ÁREA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL				ÁREA DE FORMACIÓN CIENTÍFICA HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA BÁSICA				ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL															

APROBADO POR LA COMISIÓN DE PROGRAMAS ACADÉMICOS DEL H. CONSEJO GENERAL CONSULTIVO DEL IPN, EN SU SESIÓN CELEBRADA EL 19 DE JUNIO DE 2009, CON VIGENCIA A PARTIR DE AGOSTO DE 2009.

M. en C. FERNANDO ARCEIANO CALDERÓN
DIRECTOR

Los participantes del equipo de trabajo de vigencia y pertinencia de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, considerando los resultados obtenidos de los estudios realizados durante esta investigación, acordamos, propone de forma general, más no definitiva y



tomando como base los resultados obtenidos en este estudio, la siguiente malla curricular, considerando las siguientes recomendaciones:

1ER NIVEL			2DO NIVEL			3ER NIVEL			4TO NIVEL			5TO NIVEL			6TO NIVEL		
ÁLGEBRA			GEOMETRÍA Y TRIGONOMETRÍA			GEOMETRÍA ANALÍTICA			CÁLCULO DIFERENCIAL			CÁLCULO INTEGRAL			PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		
5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62	5	0	5.62
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
FILOSOFÍA			FILOSOFÍA II			FÍSICA I			FÍSICA II			FÍSICA III			FÍSICA IV		
3	0	3.37	3	0	3.37	3	2	5.62	3	2	5.62	3	2	5.62	3	2	5.62
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
COMPUTACIÓN BÁSICA I			COMPUTACIÓN BÁSICA II			QUÍMICA I			QUÍMICA II			QUÍMICA III			QUÍMICA IV		
1	3	4.50	1	3	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
INGLÉS I			INGLÉS II			INGLÉS III			INGLÉS IV			INGLÉS V			INGLÉS VI		
4	1	5.62	4	1	5.62	5	1	6.75	4	2	6.75	4	2	6.75	4	2	6.75
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I			EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II			COMUNICACIÓN CIENTÍFICA			DIBUJO TÉCNICO II			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL III			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL IV		
4	0	4.50	4	0	4.50	3	0	3.37	1	4	5.62	2	0	0	2	0	0
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
DESARROLLO DE HABILIDADES DEL PENSAMIENTO			BIOLOGÍA BÁSICA			DIBUJO TÉCNICO I			CIRCUITOS LÓGICOS SECUENCIALES			DISPOSITIVOS ELECTRÓNICOS			MANTENIMIENTO DE EQUIPO ELECTRÓNICO		
3	0	3.37	3	2	5.62	1	4	5.62	2	2	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
HISTORIA DE MÉXICO CONTEMPORÁNEO I			HISTORIA DE MÉXICO CONTEMPORÁNEO II			ENTORNO SOCIOECONÓMICO DE MÉXICO			ELEMENTOS ELECTRÓNICOS			ARQUITECTURA DE MICROCONTROLADORES			SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN (CURRICULAR)		
3	0	3.37	3	0	3.37	3	0	3.37	2	2	4.50	2	3	5.62	2	3	5.62
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
DESARROLLO PERSONAL			ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL II			CIRCUITOS LÓGICOS COMBINATORIOS			LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN			ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL			REDES DIGITALES		
4	0	4.50	2	0	0	2	2	4.50	1	3	4.50	2	2	4.50	2	2	4.50
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
ORIENTACIÓN JUVENIL Y PROFESIONAL I			OPTATIVA 1			CIRCUITOS ELECTRÓNICOS			SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO			PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES			APLICACIONES CON MICROCONTROLADORES		
2	0	0	3	0	3.37	2	2	4.50	0	3	3.37	0	3	3.37	2	2	4.50
HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR	HT	HP	CR
						INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA											
						1			2			3.37					
						HT			HP			CR					

ÁREA DE FORMACIÓN INSTITUCIONAL	ÁREA DE FORMACIÓN CIENTÍFICA HUMANÍSTICA Y TECNOLÓGICA BÁSICA	ÁREA DE FORMACIÓN PROFESIONAL
---------------------------------	---	-------------------------------

En general, las unidades de aprendizaje optativas, abordan contenidos que son relevantes para el desarrollo de las actividades de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, por ejemplo, en los resultados obtenidos en el estudio de campo, una de las competencias con necesidad en el sector productivo es la referente a instrumentación electrónica, asignatura que no cursan todos los alumnos y se considera fundamental para



el desarrollo de la carrera, debido a esto se propone retirar el carácter de optativo y que estas unidades de aprendizaje se ajusten para que sean obligatorias.

Las recomendaciones que se presentan se hacen por semestre, indicando las áreas de oportunidad detectadas como resultado del presente estudio:

Para el tercer semestre referente a la unidad de aprendizaje de CIRCUITOS LOGICOS COMBINATORIOS se propone un análisis y revisión de contenidos, así como el tiempo destinado para el desarrollo de algunos RAP, ya que en algunos casos es muy amplio, considerar en el desarrollo de las practicas los materiales y componentes necesarios para realizarlas ya que algunos han aumentado considerablemente su costo y es poca su aplicación.

En el mismo semestre para la unidad de aprendizaje de CIRCUITOS ELECTRÓNICOS se propone la revisión de contenidos, ya que en general, el programa es muy extenso en el contenido temático y hay algunos RAP que son abordados en otras unidades de aprendizaje, varios de ellos en las unidades de aprendizaje de Instrumentación Electrónica o Circuitos Lógicos Combinatorios.

Por último, la unidad de aprendizaje de INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA se propone que no sea optativa, además de revisar contenidos y que estos funcionen en conjunto con las otras unidades de Aprendizaje de este semestre y no duplicar contenidos, principalmente con Circuitos Electrónicos (2008).

En relación con el cuarto semestre la unidad de aprendizaje de CIRCUITOS LÓGIOS SECUENCIALES, se propone revisión de contenidos, en esta asignatura se presenta el problema de tener contenidos fundamentales para la carrera, pero los componentes empleados ya se encuentran discontinuados por lo que representa un problema de operación, en la revisión de contenidos se propone también revisar la distribución de tiempos destinados a cada RAP.

En la unidad de aprendizaje de ELEMENTOS ELECTRÓNICOS, se propone la revisión de los contenidos, ya que, en algunos contenidos temáticos, las secuencias didácticas



resultan muy extensas, también a esto se podrían incluir algunos contenidos de la unidad de Dispositivos Electrónicos (2008).

La unidad de aprendizaje de LENGUAJE DE PROGRAMACIÓN contiene contenidos temáticos que ya no son operables en los equipos de cómputo actuales, por lo que se propone una revisión de contenidos. Los contenidos fundamentales de la unidad de aprendizaje de Análisis y Diseño de Algoritmos (2008) pueden integrarse en esta unidad de aprendizaje.

En este semestre la unidad de SOFTWARE DE DISEÑO ELECTRÓNICO se recomienda como obligatoria en vez de optativa, así como la revisión de contenidos.

Para quinto semestre en la unidad de aprendizaje de DISPOSITIVOS ELECTRONICOS se recomienda la revisión de contenidos, ya que algunos se encuentran con orden invertido, otros emplean componentes que ya están discontinuados, complicando que se realicen las secuencias didácticas presentadas en el programa de estudio, además derivado de la presente investigación se denota la necesidad de que el programa de la unidad enfoque a mayor profundidad el tema de Sensores.

Se cambia el nombre de Arquitectura de Microprocesadores y Microcontroladores por ARQUITECTURA DE MICROCONTROLADORES, se recomienda la revisión de contenidos y de nombre, en la práctica, los contenidos temáticos relacionados a microprocesadores, es complicado realizarlos en laboratorio debido a los altos costos de componentes, se centra sobre todo el uso de los microcontroladores, además la forma en que está desarrollada la secuencia didáctica, podrían estos contenidos de microprocesadores ser introductorio al desarrollo de prácticas sobre microcontroladores.

El nombre de la unidad de aprendizaje Electrónica Digital cambia a ELECTRÓNICA ANALÓGICA Y DIGITAL, propone contenidos temáticos en los que los componentes de prácticas son difíciles de adquirir debido a que están discontinuados, se recomienda la revisión de los contenidos, además también en esta unidad de aprendizaje se pueden integrar contenidos temáticos relevantes de la unidad de aprendizaje de Adquisición y Acondicionamiento de Señales, que son necesarios en el desarrollo de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.



Por último, en quinto semestre la unidad de aprendizaje de PROGRAMACIÓN DE DISPOSITIVOS MÓVILES, se propone retomar contenidos temáticos de la unidad de aprendizaje de Diseño de Aplicaciones de Internet (2008), con el enfoque de control de dispositivos móviles e internet, con la recomendación de revisar contenidos, además de que esta unidad de aprendizaje tenga carácter de obligatoria.

En sexto semestre, la unidad de aprendizaje Mantenimiento de equipo de cómputo, cambia su nombre a MANTENIMIENTO DE EQUIPO ELECTRÓNICO, derivado de las encuestas realizadas a empleadores y egresados principalmente se determina la necesidad de que el mantenimiento se extienda a todo tipo de equipo electrónico, sin dejar de considerar como básico el mantenimiento preventivo y correctivo de la PC, laptop y periféricos.

Para la unidad de aprendizaje de REDES DIGITALES se sugiere una revisión de contenidos, que incluya equipamiento para laboratorio en esta área de redes de computadoras, además de que los egresados tienen la necesidad de que los contenidos de esta unidad se orienten a nociones para cumplir normas referentes a este tema.

Microelectrónica Programable cambia su nombre a APLICACIONES CON MICROCONTROLADORES, se propone una revisión de contenidos, destacando la importancia del desarrollo de aplicaciones de mayor complejidad tomando como base el lenguaje ensamblador y apoyándose en lenguajes de alto nivel para abordar temas como lo son los sistemas embebidos.

Por último, para la unidad de SISTEMAS DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN, se sugiere una revisión de contenidos, que cambie su carácter de optativa a obligatoria y especificar características de equipo necesario para la realización de prácticas e implementación en laboratorios.

En el caso de esta última unidad de aprendizaje, también se propone como unidad para titulación curricular, de acuerdo con el Reglamento de Titulación Profesional del IPN (Instituto Politécnico Nacional, 1992), el artículo 14 propone lo siguiente:



ARTÍCULO 14. La opción curricular consiste en la acreditación de cursos o de una serie de actividades equivalente a los mismos, diseñados expresamente para efectos de titulación.

Los cursos o actividades equivalentes deberán estar incorporados al plan de estudios de la carrera que se trate, conforme a lo establecido por el artículo 10 del Reglamento para la Aprobación de los Planes y Programas de Estudio del Instituto Politécnico Nacional.

Para efectos de titulación, estos cursos o actividades equivalentes deberán reunir las siguientes características:

- I. Su contenido deberá estar relacionado con los objetivos de la carrera y la práctica profesional.
- II. Deberán cubrirse, para el nivel superior, en ciento cincuenta horas como mínimo, durante los último cinco semestres de la carrera; y, para el nivel medio superior, en noventa horas cubiertas durante los últimos cuatro semestres del plan de estudios.
- III. Se considerarán acreditados con una asistencia mínima del noventa por ciento y una calificación no menor de ocho.

La unidad de aprendizaje de Sistemas de Control y Automatización cumple con las características marcadas en el reglamento considerando los cuatro semestres de la carrera a través de las unidades de aprendizaje: Circuitos Lógicos Combinatorios, Circuitos Lógicos Secuenciales, Arquitectura de Microcontroladores y la misma Sistemas de Control y Automatización, además de que estas unidades de aprendizaje están muy relacionadas con la competencia de la carrera y la práctica profesional.

En el rediseño de la unidad de aprendizaje de Sistemas de Control y Automatización, se puede ser flexible con el tipo de productos obtenidos de la asignatura para la titulación curricular, ya que puede extender los sistemas digitales a aplicaciones que fueron resultado de la investigación de campo como: control y automatización, aplicaciones médicas, domótica, redes de computadoras, robótica, proyectos sustentables, proyectos



de ahorro energético, aplicaciones del campo automotriz, plantas de proceso, uso y funcionamiento de lenguajes embebidos en tablillas de desarrollo, entre otros.

De igual forma, al ser una materia curricular, se propone retomar contenidos temáticos de la unidad de aprendizaje de Desarrollo de Proyectos (2008).

Por último, de este estudio también se desprende, que el manejo de nivel del idioma inglés es insuficiente para desenvolverse en el sector laboral, además de que se necesitan cubrir en mayor medida contenidos referentes a emprendimiento, liderazgo y sustentabilidad.



Conclusiones

De acuerdo a los resultados obtenidos en la investigación documental y de campo podemos sostener que la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, guarda congruencia entre todos los actores (empleadores, docentes y egresados) que intervienen en la inserción laboral y/o académica de los Técnicos de esta carrera, las competencias y contenidos ofertados por la carrera resultan de interés para los empleadores en las diferentes resaltando las competencias relacionadas con el uso de herramientas e instrumentos de medición, uso de simbología e interpretación de diagramas, conocimiento de lenguajes de programación, el uso de dispositivos electrónicos programables, desarrollo de aplicaciones móviles, el mantenimiento de equipos electrónicos entre las habilidades más recurrentes en la investigación de campo, indicando que los contenidos específicos de la carrera y las competencias relacionadas con el trabajo colaborativo, liderazgo como habilidades básicas del técnico egresado satisface las necesidades del mercado laboral.

Por otro lado por parte de los egresados, se tienen observaciones muy positivas, ya que denotan que las competencias y conocimientos adquiridos en su trayectoria académica en la carrera de Técnico en Sistemas Digitales, les son muy útiles al momento de insertarse al campo laboral. Sin embargo, también denotan algunas áreas de oportunidad en las que han tenido algunas dificultades, sugieren emplear estrategias enfocadas a obtener diversas certificaciones, el mejoramiento de habilidades sociales y de liderazgo y de mejora de la enseñanza del idioma inglés.

De este último se desprende que hay también áreas de oportunidad en la parte propedéutica que conforma nuestra opción de bachillerato bivalente, en áreas como dominio del idioma inglés técnico, siendo esta la más recurrente, en segundo las habilidades para comunicarse ya sea de manera verbal o escrita y por último las habilidades administrativas, liderazgo y trabajo coordinado y en equipo, por lo cual se hace la recomendación para que el área humanística pueda realizar una revisión de sus programas de estudio, ya que en los semestres de tronco común se cubren esas áreas,



pero, de acuerdo a la percepción de los egresado, no llega a ser suficiente dentro del campo laboral.

Por último, debemos hacer hincapié que al ser una carrera inmersa en los avances tecnológicos, se hace indispensable una revisión, que no solo afecta las cuestiones de contenido sino también de estrategias y metodologías que se adapten al nuevo entorno en que se desarrollan nuestros alumnos y que impacta también en las necesidades de infraestructura y equipamiento de nuestros laboratorios, definir programas de actualización más específicos para los docentes que conforman la planta académica de la carrera, así como una actualización y/o redistribución de los contenidos curriculares en las Unidades de Aprendizaje que así lo requieran y que conforman el programa académico incluyendo las Unidades que corresponden al área propedéutica de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales.



Bibliografía

- Consejo Nacional de Normalización y Certificación de Competencias Laborales. (28 de Junio de 2017). *Estándares de Competencia*. Recuperado el 2017, de http://148.244.170.140/index.php/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=11
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e informática. (s.f.). *Clasificación de Carreras Técnicas o Comerciales, Profesionales, Maestrías y Doctorados - Histórica*. Recuperado el Junio de 2017, de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_de_carreras.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). *Encuesta nacional de Inserción Laboral de los egresados de la Educación Media Superior 2012*. Obtenido de <http://www3.inegi.org.mx/rnm/index.php/catalog/97/variable/V20>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2012). *Clasificación Mexicana de programas de estudio por campos de formación académica 2011 (CMPE)*. Obtenido de http://www.beta.inegi.org.mx/contenidos/proyectos/enchogares/regulares/enoe/doc/instructivo_codificacion_cmpe.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (Junio de 2017). *Clasificación Mexicana de Ocupaciones (CMO)*. Obtenido de http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/aspectosmetodologicos/clasificadoresycatalogos/doc/clasificacion_mexicana_de_ocupaciones_vol_ii.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (s.f.). *Manual para la actividad económica involucrada de las estadísticas sobre relaciones laborales del INEGI*.
- Instituto Politécnico Nacional. (1992). *Reglamento de Titulación Profesional del Instituto Politécnico Nacional*. IPN.
- Instituto Politécnico Nacional. (2016). *Metodología para realizar el estudio de Vigencia y Pertinencia de los Programas Académicos en el Nivel Medio Superior*. CDMX: División de Innovación Académica IPN - DEMS.
- Observatorio Laboral. (Junio de 2017). *Buscador de carreras*. Obtenido de <http://www.observatoriolaboral.gob.mx/#/carrera>
- Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2016). *Estudios para la capacitación*. Obtenido de <http://productividadlaboral.stps.gob.mx/index.php/2015-03-10-12-54-36/estudios-para-la-capacitacion>



Agradecimientos

En la realización y ejecución de este proyecto participaron diversas empresas públicas, privadas y paraestatales, ubicadas en la Ciudad de México y Área Metropolitana, quienes al momento de brindarnos su tiempo para contestar las encuestas, aportaron información valiosa y de mucha importancia para conocer el estado de vigencia y pertinencia que guarda la carrera de Técnico en Sistemas Digitales de acuerdo a sus indicadores de ocupación y actividades solicitadas en sus perfiles de necesidades.

A los alumnos egresados de la carrera de Técnico en Sistemas Digitales por su aportación al compartir su experiencia en el ámbito laboral, proporcionando información que ayudo al fin que persigue este estudio.



Estudio elaborado por:

Unidad Académica	Nombre del participante	Academia o área que representa	Firma
CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"	Ing. David Roque Bolaños	Sistemas Digitales	
CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"	Ing. Miguel Enrique García Julián	Sistemas Digitales	
CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"	Ing. Nayeli Castillo Esquivel	Sistemas Digitales	
CECyT 1 "Gonzalo Vázquez Vela"	Ing. Raúl Domínguez Cruz	Sistemas Digitales	
CECyT 3 "Estanislao Ramírez Ruíz"	Ing. Erwin Trejo Solís	Sistemas Digitales	
CECyT 3 "Estanislao Ramírez Ruíz"	Ing. Jacobina Herrera Cervantes	Sistemas Digitales	
CECyT 3 "Estanislao Ramírez Ruíz"	Ing. Norma Araceli Martínez Martínez	Sistemas Digitales	
CECyT 9 "Juan de Dios Bátiz"	Lic. Natisma Julieta López Salas	Sistemas Digitales	