

IPSUMTEC

REVISTA DE DIFUSIÓN TÉCNICO CIENTÍFICO DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MILPA ALTA

Ingeniería como motor de la innovación

TECNM
ITMA

1

Vol. 1 / No. 1
Julio – Diciembre
2018

ISSN: 2594 - 2905



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO





REVISTA DE DIFUSIÓN TÉCNICO CIENTÍFICO

IPSUMTEC

ISSN: 2594 - 2905

DIRECTORIO

M. en C. DOMINGO NOÉ MARRÓN RAMOS
DIRECTOR

M. en. D. F. FÁTIMA YARASET MENDOZA MONTERO
SUBDIRECTORA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS

LIC. ARMANDO GAMBOA ABAD
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS FINANCIEROS

ING. YEARIM MEDINA MOLINA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS

ING. NOEL MORALES MUÑOZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

LIC. ALFONSO ÁVILA PÉREZ TAGLE
SUBDIRECTOR ACADÉMICO

ING. OMAR GARCÍA FABIÁ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

ING. ISRAEL OLIVOS BARRANCO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

M. en I. ODETTE ALEJANDRA PLIEGO MARTÍNEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

M. en A. RUTH RODRIGUÉZ CUELLAR
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO ACADÉMICO

LIC. CARLOS ENRIQUE SALAZAR DELGADO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DIVISIÓN Y ESTUDIOS PROFESIONALES

ING. ELIGIO MARTÍNEZ CARRILLO
SUBDIRECTOR DE PLANEACIÓN Y VINCULACIÓN

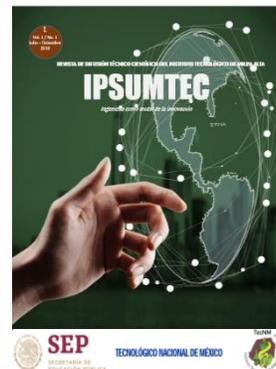
ING. JOSUÉ IVÁN JAIMES PÉREZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN Y PRESUPUESTACIÓN

ING. ABISAÍ MORALES JIMÉNEZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CENTRO DE INFORMACIÓN

M.A. ADRIANA NÚÑEZ CUADRA
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA Y VINCULACIÓN

BIOL. ELIA MARLA IBÁÑEZ RODRÍGUEZ
JEFA DEL DEPARTAMENTO DE ACTIVIDADES EXTRAESCOLARES

C.P. EDGAR ALMAZÁN DE LA CRUZ
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE SERVICIOS ESCOLARES



*Revista de difusión técnico científico
del Instituto Tecnológico de Milpa Alta*

IPSUMTEC, Año 2018 y número de la Publicación 1, Vol. 1/No. 1 Julio – Diciembre 2018, periodicidad de la publicación semestral, publicada y editada por el Tecnológico Nacional de México dependiente de la Secretaría de Educación Pública, a través del Instituto Tecnológico de Milpa Alta, Arcos de Belén Núm. 79, piso 2, Colonia Centro, Delegación Cuauhtémoc, C.P. 06010, Ciudad de México, Tel. 5536011000 Ext. 65064, d_vinculacion05@tecnm.mx, Editor Responsable Ing. Eligio Martínez Carrillo. Reserva de derechos al uso exclusivo No. 04 - 2019 - 010913561800 - 203, ISSN: 2594 - 2905, ambos son otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Responsable de la última actualización de este número Ing. Arístides Caballero Alfaro, puesto encargado de Centro de Información del Instituto Tecnológico de Milpa Alta, Calle Independencia Sur, Número 36, Colonia San Salvador Cuauhtenco, C.P. 12300, y Población Milpa Alta. Teléfono (55) 58 62 37 57, fecha de término de la última actualización 03 de Diciembre de 2018.

Objetivo de la revista IPSUMTEC es consolidarse como una revista de divulgación del quehacer académico y científico de nuestros estudiantes y profesores, así como colegas de otras instituciones.

Las publicaciones de los artículos son sometidas a revisión por un comité de arbitraje y el contenido es responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda prohibida la reproducción parcial o total de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto encargado, salvo que sea citada la fuente de origen.

EDITORIAL

REVISTA IPSUMTEC

El Tecnológico Nacional de México, a través del Instituto Tecnológico de Milpa Alta, presenta su primera edición de la revista: IPSUMTEC, esfuerzo editorial del cual se desprende este ejemplar, el cual presenta los trabajos presentados en el congreso internacional de ingenierías, celebrado del 15 al 19 de octubre del 2018.

El objetivo la revista IPSUMTEC es consolidarse como una revista de divulgación del quehacer académico y científico de nuestros estudiantes y profesores, así como colegas de otras instituciones.

En la actualidad es necesario reflexionar y compartir lo acontecido en el ámbito de la investigación.

Las investigaciones en esta edición son un guía para impulsar estrategias en un entorno de competitividad global, en los diferentes ámbitos de la ingeniería.

De ahí el objetivo de presentar esta edición, la cual profundizará en el ámbito de la ingeniería dentro del país desde diferentes temáticas y diversos espacios de análisis.

En términos generales, los trabajos presentados muestran los proyectos y resultados de investigación teórica y empírica relacionados con estudios en el ámbito de la ingeniería en nuestro país.

El contenido de los trabajos es responsabilidad exclusiva de sus autores. Se concede permiso para copiar partes de esta publicación para uso académico, siempre y cuando se de crédito a los autores de los trabajos, y a la publicación misma. Cualquier otro tipo de reproducción parcial o total queda prohibida sin el permiso expreso de los autores.

Fraternalmente

M. en C. Domingo Noé Marrón Ramos
Director del Instituto Tecnológico de Milpa Alta

COMITÉ DE EDITORIAL

Ing. Eligio Martínez Carrillo

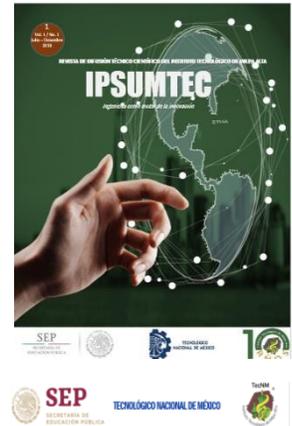
Ing. Maximiliano Román Salgado

Dra. Fabiola Guzmán Mejía

Dr. Arturo González Torres

Ing. Vianey Ríos Romero.

Consult. Gustavo Amiel Urbina Avila



*Revista de difusión técnico científico
del Instituto Tecnológico de Milpa Alta*

COMITÉ DE REVISORES

Ing. Yearim Medina Molina

Ing. Alfonso Ávila Pérez Tagle

M. en D. F. Fátima Yaraset Mendoza Montero

M. en A. Ruth Rodríguez Cuellar

Dr. Arturo González Torres

CONTENIDO

Página	Nombre del Artículo
7	Apps de historial médico para consulta en pacientes dentro del área de urgencias de la unidad médica y hospitalaria.
14	Percepción de la importancia en cuanto a la imagen personal como una herramienta en el desarrollo profesional, a nivel ingenierías caso: Instituto Tecnológico De Milpa Alta II.
23	Impacto de la asignatura de taller de ética en la toma de decisiones de los estudiantes de ingeniería en sistemas computacionales.
34	Origen, desarrollo y estado actual del paradigma del enfoque de sistemas.
46	Mejoramiento del proceso de captación del alumnado empleando técnicas multicriterio para el correcto desarrollo de un plan de mercadeo estratégico.

APPS DE HISTORIAL MÉDICO PARA CONSULTA EN PACIENTES DENTRO DEL ÁREA DE URGENCIAS DE LA UNIDAD MÉDICA Y HOSPITALARIA

¹Ing. María Magdalena Díaz Solís, ²M. I. Alejandro Gil Vázquez, ³M.C. Violeta Martínez Ramírez

^{1,2}Instituto Tecnológico de Tláhuac
Tecnológico Nacional de México
Departamento de Sistemas y Computación
Av. Estanislao Ramírez # 301 Colonia Ampliación Selene C.P. 13430 Tláhuac CDMX
¹mmagui_1993@hotmail.com, ²ing.gil@ittlahuac.edu.mx

³Instituto Tecnológico de Puebla
Tecnológico Nacional de México
Departamento de Sistemas y Computación
Av. Tecnológico # 420 Col. Maravillas Puebla, Puebla. CP 72220 México.
violetmartinezr@gmail.com

Resumen-- El presente trabajo de investigación y desarrollo tiene como objetivo principal dar respuesta a los requerimientos del Departamento de Informática de la Unidad Médica y Hospitalaria del sector público en la Ciudad de México, quien arranca un proyecto ambicioso dirigido a incluir el uso de las nuevas herramientas tecnológicas con el fin principal de iniciar un reto de modernización digital en sus procesos administrativos y de atención a su interior.

Para ello, la primera etapa consiste en contar con una aplicación Android para dispositivos móviles (en particular, Smartphone) en el área de Urgencias Médicas que consulte fácil y rápidamente, el expediente médico de los pacientes que se encuentran ingresados en las áreas de Choque, Corta Estancia y Observación. Esta Apps visualiza datos del paciente y su historia clínica, además de la valoración médica y notas relevantes registradas por los médicos en turno.

Es esta área, y dentro de cualquier otra unidad médica del país, considerada de vital importancia por la delicada situación de salud del derechohabiente ingresado en la que pende su vida o muerte. Ahí se reciben pacientes durante las 24 horas del día, los 365 días del año. Su atención es ininterrumpida, y se cubre por turnos por un extraordinario grupo de médicos especialistas, particularmente seleccionados, para llevar a cabo trabajo médico bajo presión.

Palabras clave: Aplicaciones móviles, Sistema Operativo Android, Método RUP.

INTRODUCCIÓN

Las tecnologías de la información han tenido un gran avance en el campo de la informática, introduciéndose en casi todo el campo de la sociedad y haciéndose cada vez más imprescindible el uso de éstas. Este es el caso del uso de la telefonía móvil. Su evolución ha sido impresionantemente rápida añadiendo cada vez más funcionalidades que van más allá de solo limitarse a realizar llamadas, con esta evolución se le ha llamado teléfono inteligente (Smartphone) y corresponde a la miniaturización de la computadora [1].

El proyecto propuesto de Aplicación Móvil para Consulta de Pacientes desea brindar los datos del paciente con respecto a la consulta médica que haya realizado previamente personal de valoración y diagnóstico clínico en turno. Aunque existe esa información almacenada dentro de un sitio web instalado en la PC; la aplicación móvil a través del teléfono, ofrecería por su fácil forma de instalación, un acceso extremadamente rápido y ordenado del expediente con el fin de obtener oportunamente información veraz a cualquiera de los integrantes del grupo médico que lo requiera.

PROBLEMAS QUE RESOLVER

El Área de Urgencias del hospital público en la Ciudad de México, cuenta con unas cuantas computadoras instaladas en una zona fija con acceso de uso no exclusivo para todos sus médicos, cuyo software instalado permite buscar y conocer la situación médica del paciente a través de las notas que se van generando en las distintas áreas de urgencias; provocando demoras en la

disponibilidad de los equipos de cómputo que son de vital importancia para la correcta y oportuna atención médica del paciente y por ende, su pronta recuperación.

OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una aplicación móvil basada en Android Studio que muestre eficazmente información clínica de pacientes en el Área de Urgencias Médicas bajo criterios de búsqueda definidos por personal médico del Hospital.

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad el uso de las aplicaciones móviles se ha vuelto aún más indispensable por que han facilitado el acceso a la información de manera más personal, optimizando el trabajo de las personas en tiempos extraordinarios y con cierta ubicuidad que lo hace aún más atrayente [1].

La implementación de una aplicación móvil que consulte el expediente de pacientes en urgencias hará que el médico, visualice digitalmente desde la palma de su mano y, en cualquier punto dentro de las instalaciones del Hospital, el estado actual del paciente y la estancia que lleva en urgencias, sin tener la necesidad que detenerse a realizar la búsqueda desde una computadora de ubicación fija.

Es por ello, que el área de informática desea implementar el uso de una aplicación móvil que reduzca significativamente el tiempo de respuesta en la búsqueda de información requerida por el médico sobre el paciente dentro del hospital.

LÍMITES Y ALCANCES

La aplicación busca simplificar la visualización del registro digital de las observaciones en el expediente que el paciente va generando a través de las distintas consultas que pudiera tener dentro de urgencias, así como la valoración que se le hace dentro del TRIAGE. TRIAGE es un término utilizado dentro del Hospital para establecer un proceso de valoración clínica preliminar a los pacientes, antes de su diagnóstico, y terapéutica completa en el servicio de urgencias.

Los médicos de urgencias tendrán acceso expediente del paciente a través de sus dispositivos móviles con sistema operativo Android dentro del área con acceso permitido al WIFI del hospital.

Los médicos conocerán el estado actual del paciente que se encuentra ingresado en las áreas de Choque, Observación o Estancia corta.

METODOLOGÍAS PARA EL DESARROLLO DE APLICACIONES MÓVILES

El siguiente es análisis comparativo que ayuda a visualizar de una manera más objetiva cuál es la metodología que se adapta mejor al desarrollo del proyecto en propuesto.

Metodología RUP

Características: Desarrollo iterativo. Administración de requisitos. Uso de arquitectura basada en componentes. Control de cambios. Modelado visual del software. Verificación de la calidad del software.

Ventajas: Requiere de conocimientos del proceso y de UML. Progreso visible en las etapas tempranas. El uso de iteraciones. Evaluación de riesgos en lugar de descubrir en la integración final del sistema. Facilita la reutilización del código.

Desventajas: Por el grado de complejidad puede no resultar no muy adecuado. Mal aplicado en el estilo cascada [2].

Metodología XP

Características: Metodología basada en prueba y error. Fundamentada en Valores y Prácticas

Expresada en forma de 12 Prácticas–Conjunto completo–Se soportan unas a otras–Son conocidas desde hace tiempo. La novedad es juntarlas

Ventajas: Programación organizada. Menor tasa de errores. Satisfacción del programador

Desventajas: Es recomendable emplearlo solo en proyectos a corto plazo. Altas comisiones en caso de fallar [3].

Metodología PROTOTIPO

Características: Pertenece a los modelos de desarrollo evolutivo, se inicia con la definición de los objetivos globales para el software, identifican los requisitos conocidos y las áreas del esquema en donde es necesaria más definición.

Ventajas: No modifica el ciclo de vida, reduce el riesgo de construir productos que no satisfagan necesidades de los usuarios, reduce costos.

Desventajas: Se suele desatender aspectos importantes tales como a calidad y el mantenimiento a largo plazo [3].

Gracias a la investigación y análisis de las metodologías mencionadas anteriormente se concluye que la mejor la XP ya que, evita cometer grandes errores por el hecho de estar haciendo una evaluación constante de los avances, es decir realizar la aplicación e ir verificando la satisfacción del programa.

SISTEMAS OPERATIVOS

Tecnología móvil

Como un dato particularmente importante, debe considerarse que los nuevos teléfonos inteligentes son dispositivos que permiten desde realizar llamadas telefónicas, enviar mensajes de texto, tomar fotografías y vídeos en alta definición, hasta reproducir videojuegos, contienen herramientas de ofimática y un sinnúmero de características de avanzada [4].

De acuerdo con datos estadísticos del IFT (Instituto Federal de Telecomunicaciones) durante el cuarto trimestre de 2016 a nivel nacional, existen 91 líneas de telefonía por cada 100 habitantes en México, por lo que un teléfono inteligente ya está al alcance de cualquier persona registrando un total de 111.7 millones de líneas, lo que representa un crecimiento de casi 4% con respecto al mismo periodo de 2015 [5].

Sistemas Operativos para móviles

Igual que un sistema operativo de computadora, los sistemas operativos móviles también son un conjunto de programas de bajo nivel que permite la abstracción de funcionalidades del hardware para proveer el servicio necesario en este caso al teléfono. Sin embargo, a diferencia de la computadora los teléfonos son mucho más simples y están orientados a la conexión inalámbrica [6].

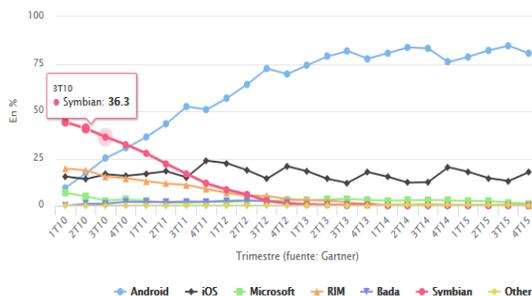


Figura 1. Evolución de los sistemas operativos móviles a nivel global

A medida que los teléfonos crecen en popularidad los sistemas operativos con los que funcionan adquieren mayor importancia. En la Figura 1, se muestra la evolución trimestral de la participación de mercado de los sistemas operativos móviles a nivel global:

Sistema Operativo Android.

El sistema permite programar aplicaciones en una variación de Java llamada Dalvik. El sistema operativo proporciona todas las interfaces necesarias para desarrollar aplicaciones que accedan a las funciones del teléfono (como el GPS, las llamadas, la agenda, etc.) de una forma muy sencilla en un lenguaje de programación muy conocido como es Java.

Esta sencillez, junto a la existencia de herramientas de programación gratuitas, hace que una de las cosas más importantes de este sistema operativo sea la cantidad de aplicaciones disponibles, que extienden casi sin límites la experiencia del usuario.

Una de las mejores características de este sistema operativo es que es completamente libre. Es decir, ni para programar en este sistema ni para incluirlo en un teléfono hay que pagar nada. Y esto lo hace muy popular entre fabricantes y desarrolladores, ya que los costos para lanzar un teléfono o una aplicación son muy bajos.

Cualquiera puede bajar el código fuente, inspeccionarlo, compilarlo e incluso cambiarlo. Esto da una seguridad a los usuarios, ya que algo que es abierto permite detectar fallos más rápidamente. Y también a los fabricantes, pues pueden adaptar mejor el sistema operativo a las terminales [7].

DISEÑO DE LOS BOCETOS DE LAS PANTALLAS DEL SISTEMA

Uno de los primeros pasos en el proceso de desarrollo de una aplicación móvil es **hacer un prototipo o boceto de sus funcionalidades básicas**. El objetivo es visualizar la distribución del espacio, la priorización de contenidos, y las funcionalidades disponibles. Utilizar las herramientas adecuadas, es esencial para obtener un buen resultado. Para el diseño de las pantallas se utilizó NinjaMock (Ver Figura 2), accesible en la página <https://ninjamock.com/project/create>



Figura 2. Página oficial de NinjaMock.

NinjaMock es una herramienta gratuita para la creación de bocetos para móviles como iOS, Android y Windows Phone, y también para diseño web. La Figura 3 muestra los diseños principales de la aplicación con su correspondiente par.



i) Prototipo ii) Pantalla
c) Notas del Paciente

Figura 3. Prototipos y pantallas principales de la aplicación

FASE DE CODIFICACIÓN

En esta fase del desarrollo se implementaron cada una de las piezas que dan funcionalidad a la aplicación entre ellas destacan:

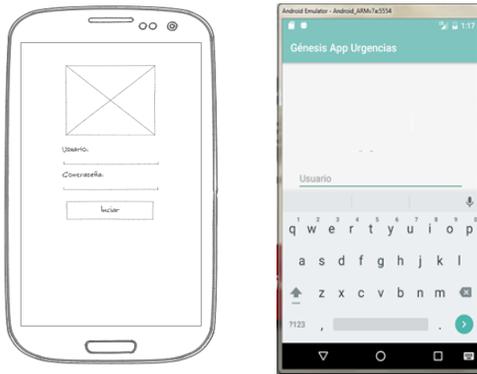
- La clase Java MainActivity (clase principal).
- La clase Java BD (contiene la conexión con la base de datos PostgreSQL).
- La clase Java Usuario (que contiene el método de logueo).
- El archivo XML activity_loguin (interfaz de logueo).
-

Para el desarrollo del entorno de la aplicación se ocuparon las herramientas:

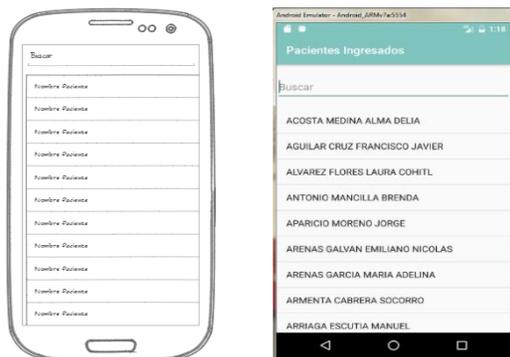
- JDK
- Android Studio
- PostgreSQL

A continuación, se describen y se presentan fragmentos de código XML y código en Java con las clases más relevantes del proyecto.

Clase Java MainActivity



i) Prototipo ii) Pantalla
a) Inicio de Sesión



i) Prototipo ii) Pantalla

b) Lista de Pacientes

Esta clase se encarga del “acceso” o inicio de sesión. Se ingresa la información del usuario y se envía como parámetro a la clase Usuario para que valide si los datos son correctos, en caso afirmativo, se verifica si cuenta con los permisos para visualizar la información (Ver Figura 4).

```

@Override
protected void onCreate(Bundle savedInstanceState) {
    super.onCreate(savedInstanceState);
    setContentView(R.layout.activity_login);
    etUsuario = (EditText) findViewById(R.id.editTextUsuario);
    etContraseña = (EditText) findViewById(R.id.editTextContraseña);
    btnLogin = (Button) findViewById(R.id.buttonEntrar);

    btnLogin.setOnClickListener(new View.OnClickListener() {
        @Override
        public void onClick(View v) {
            Login();
        }
    });
}

public void Login(){
    Log.d(TAG, "Login");
    if(!validacion()){
        return;
    }

    btnLogin.setEnabled(false);

    final ProgressDialog progressDialog = new ProgressDialog(MainActivity.this,
        R.style.Theme_AppCompat_Light_Dialog);

    progressDialog.setIndeterminate(true);
    progressDialog.setMessage("Autenticando...");
    progressDialog.show();

    new android.os.Handler().postDelayed (
        () -> {

            String Usuario=etUsuario.getText().toString();
            String Contraseña=etContraseña.getText().toString();

            Usuario usu=new Usuario();

            String recibirMensaje=usu.evaluar(Usuario,Contraseña);
            if(recibirMensaje.equals("correcto")){
                ExitLogin();
            }
        }
    );
}

```

Figura 4. Fragmento de código en Java de la clase MainActivity

Clase Java BD

Esta clase contiene la conexión con la base de datos de PostgreSQL y por medio de ella se ejecutan las consultas a la base de datos (Ver Figura 5).

```

public class BD extends _Default implements Runnable{
    private Connection conn;
    private String host="192.160.66.104";
    private String bd="hrgiz";
    private int port=5432;
    private String user="lmonroy";
    private String pass="monroyl";
    private String url="jdbc:postgresql://%s:%d/%s"; //%s cadena de c

    public BD(){
        super();
        this.url=String.format(this.url,this.host,this.port,this.bd);
        //Abrir conexión
        this.conectar();
        this.desconectar();
    }

    public void run() {
        try {
            Class.forName("org.postgresql.Driver"); //carga el Driver
            this.conn= DriverManager.getConnection(this.url,this.user,this.pass);
        }catch (Exception e){
            this._mensaje=e.getMessage();
            this._estatus=false;
        }
    }
}

```

Figura 5. Fragmento de código en Java de la clase BD

Archivo XML activity_login

En la Figura 6 se muestran algunos bloques de código en XML que forman parte de la aplicación.

```

<EditText
    android:id="@+id/editTextContraseña"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignLeft="@+id/editTextUsuario"
    android:layout_alignStart="@+id/editTextUsuario"
    android:layout_below="@+id/editTextUsuario"
    android:layout_marginTop="15dp"
    android:ems="10"
    android:hint="Contraseña"
    android:inputType="textPassword"
    android:singleLine="true" />

```

a) EditText

```

<Button
    android:id="@+id/buttonEntrar"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_alignParentBottom="true"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="300dp"
    android:background="@drawable/custom_button"
    android:gravity="center"
    android:onClick="verLista"
    android:text="Entrar"
    android:textColor="#FCF5E3"
    android:textSize="16sp" />

```

b) Button

```

<ListView
    android:id="@+id/listViewPaciente"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:layout_below="@+id/etBuscar"
    android:layout_centerHorizontal="true"
    android:layout_marginTop="15dp"
    tools:layout_editor_absoluteX="17dp"
    tools:layout_editor_absoluteY="95dp" />

```

c) ListView

```

<ExpandableListView
    android:id="@+id/exp_list2"
    android:layout_width="match_parent"
    android:layout_height="wrap_content"
    android:cacheColorHint="#00000000">
</ExpandableListView>

```

d) ExpandableListView

Figura 6. Códigos XML del archivo activity_login

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Puesta en marcha la aplicación en los dispositivos móviles de los médicos, se realizan las siguientes actividades:

Verificación en la autenticidad. El acceso restringido a personal médico a la información desde su móvil se realizó en un lapso no mayor de 5 segundos, asegurando la confiabilidad de las notas clínicas.

Consulta digital eficiente. La aplicación muestra la información completa del expediente de pacientes en base a la búsqueda eficaz con solo introducir los caracteres iniciales de los datos del paciente, que agiliza la captura e interpretación oportuna del diagnóstico.

Información actualizada. Se visualizan las notas de observaciones registradas del paciente durante el período de estancia en el área de urgencias del hospital. Con lo cual se logra homogenizar diagnósticos clínicos sin importar el médico en turno.

Con ello, se puede partir a una modernización de los procesos con la digitalización de información y atención móvil que mejore la calidad en el servicio que se brinda a la población afiliada al sistema público de salud en el país, dejando atrás demoras y negligencias médicas por no contar con expedientes homogéneamente actualizados en cualquier instante que surja la necesidad.

Por último, esta Apps puede ser utilizada también en otros dispositivos móviles como Tablets con cambios menores solo en el diseño del código XML.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La aplicación móvil desarrolla para el área de urgencias del Hospital público en la ciudad de México ofrece los siguientes beneficios al utilizarse en la atención de pacientes del área de urgencias:

Es la primera aplicación móvil utilizada en el hospital público de la ciudad que permite consulta inmediata del estado de salud de pacientes hospitalizados en el área de urgencias.

Además, reduce significativamente los tiempos de consulta de la información del registro de observaciones en pacientes atendidos en estado crítico, que requieren de atención urgente del que depende prioritariamente su vida.

Por lo tanto, no importará el cambio de turno en el personal médico de atención, ya que el registro del estado actual del paciente, es consultado por el

siguiente responsable al iniciar turno y antes de llegar al área de urgencias, desde su dispositivo móvil.

Al implementarse esta aplicación móvil en la institución de salud, se abre un sinfín de posibilidades para continuar incorporando más de ellas; adaptadas paulatinamente a los cambios tecnológicos inherentes de la época actual, cuya tendencia es hacia uso permanente de las Apps; gracias a un acceso inmediato de la información digitalizada desde cualquiera de los dispositivos móviles (tabletas y celulares), se facilitará la consulta oportuna y exacta en todo servicio otorgado en las áreas médica y administrativa de la institución pública.

Los trabajadores afiliados a los sistemas mexicanos de salud, tanto servidores públicos como personal de la iniciativa privada, serán beneficiados de manera importante al disminuirse los tiempos de atención médica y obtención de diagnósticos más precisos por contar con expedientes clínicos homogéneos, completos y actualizados.

Se recomienda para obtener el mejor desempeño de la Apps, contratar servicio de internet de calidad y contar dentro de la unidad médica y hospitalaria, con servidores y amplificadores de señal WiFi que otorguen conexión segura y estable asignada al Área de Urgencias.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] Universidad de las Américas Puebla. (2011). Universidad de las Américas Puebla: La evolución del teléfono celular. [Blog UDLAP]. Recuperado: <http://blog.udlap.mx/blog/2011/01/evoluciondeltefonoocelular/>
- [2] Gómez, J. (2007). Universidad Tecnológica de Pereira: Fundamentos de la metodología RUP RATIONAL UNIFIED PROCESS. Recuperado: <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/ensayo-sobrite-rup/ensayo-sobrite-rup.pdf>
- [3] Maida, E. y Pacienza, J. (2015). Metodologías de desarrollo de software. [Tesis de Licenciatura]. Facultad de Química e Ingeniería “Fray Rogelio Bacon”, Universidad Católica Argentina, Puerto Madero, Buenos Aires, Argentina. Recuperado: <http://bibliotecadigital.uca.edu.ar/repositorio/tesis/metodologias-desarrollo-software.pdf>
- [4] Garita-Araya, R. (2013). Tecnología Móvil: desarrollo de sistemas y aplicaciones para las Unidades de Información. E-Ciencias de la Información, 3-2, pp. 4.

[5] The PostgreSQL Global Development Group (2018). The PostgreSQL Global Development Group: PostgreSQL 10.6 Documentation, Recuperado:

<https://www.postgresql.org/files/documentation/pdf/10/postgresql-10-A4.pdf>

[6] Academia Android. (2014). Academia Android: Android Studio v1.0: características y comparativa con Eclipse. [Blog Academia Android]. Recuperado:

<https://academiaandroid.com/android-studio-v1-caracteristicas-comparativa-eclipse/>

[7] Android Studio. (2018). Developers: Android Studio IDE oficial para Android. [Blog Developers]. Recuperado:

<https://developer.android.com/studio/intro/?hl=es-419>

[8] Gómez, S. (2014). SGOliver: Estructura de un proyecto Android. [Blog SGOliver]. Recuperado:

<http://www.sgoliver.net/blog/estructura-de-un-proyecto-android-android-studio/>

[9] Lancetalent. (2014). Lancetalent: Las Mejores Herramientas Para Hacer El Prototipo De Tu App. [Blog Lancetalent]. Recuperado:

<https://www.lancetalent.com/blog/mejores-herramientas-prototipo-app/>

PERCEPCIÓN DE LA IMPORTANCIA EN CUANTO A LA IMAGEN PERSONAL COMO UNA HERRAMIENTA EN EL DESARROLLO PROFESIONAL, A NIVEL INGENIERÍAS CASO: INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MILPA ALTA II

¹Lic. Griselda Ramírez Castillejo, ²Lic. Sonia Ramírez Castillejo, ³Ing. Ignacio Galicia Juárez

¹Instituto Tecnológico de Tláhuac
Tecnológico Nacional de México
Departamento de Ciencias Económico Administrativas,
Av. Estanislao Ramírez # 301, Colonia Ampliación Selene, C.P. 13430, Tláhuac, CDMX, México
griselda.ramirez@ittlahuac.edu.mx

Instituto Tecnológico de Milpa Alta II
Tecnológico Nacional de México,
Departamento de Ciencias Económico-Administrativas, Departamento de Ciencias Básicas,
Santa Ana Tlacotenco, C.P. 12940, Milpa Alta, CDMX, México
sony.castillejo@gmail.com, ignacio_galicia@msn.com

Resumen-- La investigación se centra en la percepción e importancia que tienen los alumnos en lo que es la imagen personal para poder acceder o conservar un trabajo, ya que académicamente se les está preparando para salir al ámbito laboral, lugar en el que van a tener que hacer uso de actitudes y aptitudes para conseguir un puesto en las empresas, y para ello se enfrentan a una competencia en la que tienen que sobresalir no sólo por sus conocimientos, también por la imagen que proyectan.

Es así que la imagen personal se ha convertido en una herramienta en el desarrollo profesional, en donde los estudiantes de ingenierías reconocen la importancia de la misma para lograr sus objetivos laborales.

Palabras Clave-- Imagología. imagen personal, estamento.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad se estudia la imagen mediante la imagología que es su ciencia, donde se deben considerar la colorimetría y la teoría de colores de la vestimenta, la actitud, la comunicación verbal y no verbal; que en conjunto definen la imagen de una persona, la cual es la carta de presentación que tienen ante una organización. Dicha imagen se va transformando de acuerdo al puesto y el tipo de empresa donde se trabaja, sin embargo, no se puede dar ese cambio de un momento a otro, ya que son varios factores a cuidar.

Las instituciones educativas trabajan en la formación de los estudiantes para que cuando

egresen tengan conocimientos y competencias acordes a lo solicitado por las empresas. Con el presente trabajo se busca dar un panorama general a los alumnos de la importancia que tiene la imagen personal como herramienta que les permite posicionarse en el ámbito profesional.

Actualmente el mercado laboral ha cambiado y las empresas están más pendientes de la imagen personal de sus empleados, porque la consideran la carta de presentación ante sus clientes, proveedores y otras organizaciones, dando como resultado la no contratación o no promoción del personal si consideran que no está acorde con la empresa y puesto.

Mediante la aplicación de metodología cuantitativa se obtuvieron datos que ayudan a demostrar que los alumnos reconocen la importancia de la imagen personal y ésta radica en que es la principal carta de presentación que tienen para conseguir y/o conservar un puesto en una organización porque influye de manera directa en la imagen profesional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Hoy la imagen que se proyecta es la carta de presentación para cualquier persona, ya sea en el ámbito personal, laboral, académico o social, El no mostrar un aspecto congruente al contexto, además de la actitud y aptitud, representa perder oportunidades en lo profesional.

Las organizaciones consideran el capital humano como su activo más valioso y así como son selectivos con sus conocimientos y experiencia, lo son con su imagen, quien no cumple con estos requisitos es relegado, por ello el no tener una formación y conciencia del cuidado de la imagen personal ocasiona un problema cuando no hay atención en ella, debido a que tiene una influencia en los estamentos, ya que es la forma en que los clasifican y/o juzgan.

OBJETIVO GENERAL

Determinar la percepción que los alumnos del Instituto Tecnológico de Milpa Alta II (ITMA II) tienen en cuanto a la importancia de proyectar una imagen personal idónea y el impacto que genera en el ámbito profesional.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un instrumento de evaluación para determinar la percepción que los alumnos del ITMA II tienen de la importancia de la imagen personal.
- Determinar los factores que afectan o benefician la imagen personal y profesional.
- Aplicar el instrumento en una muestra que abarque las tres carreras.
- Analizar los resultados y presentar conclusiones.

DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

La presente investigación se llevó a cabo con las y los estudiantes de Ingenierías en Sistemas Computacionales, Ingeniería en Gestión Empresarial e Ingeniería Industrial del ITMA II.

MARCO TEÓRICO

Debido a los cambios del mercado laboral la imagen profesional, ayuda a los ingenieros a crear y ganar un lugar en la mente de las organizaciones para que los contraten y cuando ya obtuvieron el puesto se posicionan en la mente de sus clientes, proveedores y otras organizaciones. El posicionamiento correcto consiste en lograr que los consideren competitivos. La imagen profesional es un concepto abstracto, es el resultado de la percepción de diferentes aspectos como la forma de vestir, el lenguaje corporal, expresión verbal y actitudes. Es por eso que se le ha dado la importancia a la imagen personal mediante estudios realizados por la ciencia llamada “imagología” y la ingeniería de la imagen.

La imagen es la apariencia externa de las personas o las cosas [1].

La imagen personal es todo el conjunto de cualidades que transmitimos en la imagen externa, expresión, actitud y aptitud [2].

La imagen personal está rodeada de diferentes aspectos los cuales son:

- Condiciones físicas
- Expresión verbal
- Expresión corporal
- Actitudes y comportamiento.

La imagología como lo dice Gordoa tiene su origen etimológico de la palabra latina imago, que significa imagen y se define como la figura, representación, semejanza y apariencia de una cosa, y la otra parte que la compone es logia, que es el estudio, la ciencia, la expresión de algo, término que a su vez se desprende de logos, que significa palabra [3].

La ingeniería de la imagen es un conjunto de conocimiento y técnicas las cuales permiten aplicar la imagología, a la emisión de los estímulos que crearán o modificarán la percepción hacia algo. Suministra muchos estímulos emocionales que generan un comportamiento de compra. Moviliza sensibilidad [4].

Teoría del color mediante la colorimetría definen los colores adecuados a utilizar dependiendo de la actividad que se vaya a realizar, como una entrevista, una junta, actividades diarias en el puesto de trabajo, etc. Por lo que apoya a los aspectos físicos.

La sociología, la lingüística y la psicología sugieren las causas de la primera impresión casi instantáneamente en base a la apariencia, el comportamiento y la comunicación. Y esa impresión durará por mucho tiempo, de ahí la frase que dice: la primera impresión, nunca se olvida.

Pero como lo indica Gentile la imagen como un aspecto físico impecable con una mente vacía, sin personalidad, no sirve. Una mente prodigiosa con una apariencia descuidada o sucia, tampoco [5].

El proceso de la investigación se conjunta por varias etapas, que son la base para el desarrollo de la misma, que la investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema [6].

La metodología es la ciencia que nos enseña a dirigir determinado proceso de manera eficiente y eficaz para alcanzar los resultados deseados y tiene como objetivo darnos la estrategia a seguir en el proceso [7].

Es así que la investigación parte del enfoque cuantitativo: toma como centro de su proceso de investigación a las mediciones numéricas, utiliza la observación para llegar a responder sus preguntas de investigación. En este enfoque se utiliza necesariamente el Análisis Estadístico, se tiene la idea de investigación. Las preguntas de investigación, se formulan los objetivos, se derivan las hipótesis, se eligen las variables del proceso y mediante un proceso de cálculo se contrasta las hipótesis. Este enfoque es más bien utilizado en proceso que por su naturaleza puedan ser medibles o cuantificables [7].

A continuación, se presenta en la comparación de las etapas de investigación de los procesos cuantitativo y cualitativo. Según Sampieri (2014).

Tabla 1. Comparación de las etapas de investigación de los procesos cuantitativo y cualitativo [6].

Características cuantitativas	Procesos fundamentales del proceso general de investigación	Características cualitativas
<ul style="list-style-type: none"> Fundamentado en la revisión analítica de la literatura Orientación hacia la descripción, predicción y explicación Específico y acotado Centrado en variables Dirigido hacia datos medibles u observables 	Planteamiento del problema	<ul style="list-style-type: none"> Basado en la literatura y las experiencias iniciales Orientación hacia la exploración, la descripción y el entendimiento Emergente y abierto que va enfocándose conforme se desarrolla el proceso Dirigido a las experiencias de los participantes
<ul style="list-style-type: none"> Direciona el proceso Justifica el planteamiento y la necesidad del estudio 	Revisión de la literatura	<ul style="list-style-type: none"> Contextualiza el proceso Justifica el planteamiento y la necesidad del estudio
<ul style="list-style-type: none"> Generalmente predeterminadas, se prueban 	Hipótesis	<ul style="list-style-type: none"> Generalmente emergentes
<ul style="list-style-type: none"> Preestablecidos, se implementan "al pie de la letra" 	Diseños	<ul style="list-style-type: none"> Emergentes, se implantan de acuerdo con el contexto y circunstancias
<ul style="list-style-type: none"> El tamaño depende de qué tan grande sea la población (un número representativo de casos). Se determina a partir de fórmulas y estimaciones de probabilidad 	Selección de la muestra	<ul style="list-style-type: none"> El tamaño depende de que comprendamos el fenómeno bajo estudio (casos suficientes). La muestra se determina de acuerdo al contexto y necesidades
<ul style="list-style-type: none"> Instrumentos predeterminados Antes de proceder al análisis se recaban todos los datos 	Recolección de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Los instrumentos se van afinando Los datos emergen paulatinamente
<ul style="list-style-type: none"> Los datos encajan en categorías predeterminadas Análisis estadístico Descripción de tendencias, contraste de grupos o relación entre variables Comparación de resultados con predicciones y estudios previos 	Análisis de los datos	<ul style="list-style-type: none"> Los datos generan categorías Análisis temático Descripción, análisis y desarrollo de temas Significado profundo de los resultados
<ul style="list-style-type: none"> Distribuciones de variables, coeficientes, tablas y figuras que relacionan variables, así como modelos matemáticos y estadísticos 	Presentación de resultados	<ul style="list-style-type: none"> Categorías, temas y patrones; tablas y figuras que asocian categorías, materiales simbólicos y modelos
<ul style="list-style-type: none"> Estándar Objetivo y sin tendencias 	Reporte de resultados	<ul style="list-style-type: none"> Emergente y flexible Reflexivo y con aceptación de tendencias

Fases del proceso cuantitativo según Sampieri (2014).

Fase 1 Idea

Fase 2 Planteamiento del problema

Fase 3 Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico

Fase 4 Visualización del alcance del estudio

Fase 5 Elaboración de hipótesis y definición de variables

Fase 6 Desarrollo del diseño de investigación

Fase 7 Definición y selección de la muestra

Fase 8 Recolección de los datos

Fase 9 Análisis de los datos

Fase 10 Elaboración del reporte de resultados".

En la recolección de datos se aplican cuestionarios para la obtención de información, con preguntas cerradas para su codificación.

DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Con base en los diferentes sucesos que se han dado en el ámbito laboral y las investigaciones realizadas por organizaciones, se quiere demostrar el impacto que tiene la imagen de los ingenieros en el mercado laboral, para poder darles las herramientas competitivas.

La recopilación de información en el ámbito laboral de los resultados de una imagen profesional proporciona datos como los siguientes:

De acuerdo a Lucario (2016) una encuesta realizada a más de 500 profesionistas mexicanos arrojó no sólo que 65% de éstos considera que el uso de tatuajes, piercings y perforaciones genera discriminación laboral, sino que esto se extiende a los colores llamativos en el pelo o rastas (57%), la orientación sexual (54%), la discapacidad (48%) y la vestimenta (47%) [8].

La encuesta realizada por OCC Mundial agrega que las principales razones para no contratar a personas con tatuajes o piercings podrían ser que su imagen no va de acuerdo con la cultura organizacional de la empresa (52%), que su apariencia es poco profesional (21%), que la decisión es parte de las políticas organizacionales (11%) y que su "pinta" transmite rebeldía (10%).

La mayoría de los encuestados considera que, en lo laboral, el uso de tatuajes o piercings debería ser irrelevante pues no altera el desempeño en el trabajo.

La encuesta señala que los tatuajes y piercings:

- Reducen las oportunidades de conseguir empleo (74%).
- Minimizan las oportunidades de crecer profesionalmente (52%).

- Producen segregación o convierten al sujeto en víctima de bromas constantes o mobbing (35%).
- Incrementan la probabilidad de despido (29%).

Del total de los encuestados 45% tenía más de 30 años y 55% era menor de 29 años; de este total, 33% usaba tatuajes o piercings.

Una encuesta reveló que el 74 de los profesionistas considera que éstos reducen las oportunidades de conseguir empleo.

El 27 de marzo del 2018 fue publicado en el periódico el Universal que el acoso y la discriminación dentro de los centros de trabajo orillaron a 18 mil 61 personas a abandonar su empleo durante el año 2017, de acuerdo con cifras del INEGI.

- La cifra de personas que por esta causa decidieron deslindarse de su puesto laboral fue superior a la reportada un año antes, cuando fueron 17 mil 185 casos.
- Según la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo, la mayor proporción de los casos registrados corresponde a hombres.
- El INEGI informó que 10 mil 418 hombres (57.7% de los casos) decidieron abandonar su trabajo por discriminación por motivos de edad, apariencia física o su imagen y también por el acoso o maltrato que recibían en su centro laboral.
- En el caso de las mujeres que argumentaron haber salido de su empleo por la imagen, fueron 7 mil 643 casos (42.3% del total).
- Los números muestran que por este motivo casi 100 mil personas decidieron darse de baja de sus centros de trabajo en los últimos cinco años. Fue en 2013 cuando este factor reportó el mayor número de casos, con 21 mil 490 registros, mientras que en 2016 se contabilizó la menor cifra, con 17 mil 185 [9].

Conforme a la información obtenida de INEGI se puede observar el impacto que tiene la imagen personal y profesional dentro del mercado laboral.

La primer impresión nunca se olvida, es un dicho que aplica al 100% en cuanto a la imagen personal y profesional, el primer contacto que tiene los ingenieros con las organizaciones es su currículum vitae, el cual era la carta de presentación escrita y se dice “era” porque hoy en día se está solicitando un video donde les piden que durante un lapso de tiempo los interesados en un puesto les

proporcionen información sobre su formación, resumen de la experiencia lograda hasta el momento, habilidades y los datos personales. Mediante ese video se evalúan los aspectos físicos, expresión verbal y expresión corporal.

Al pasar ese filtro del videocurrículum se les dará una cita para una entrevista con el Departamento de Capital Humano de la empresa, donde se seguirá evaluando al solicitante del puesto, desafortunadamente muchos de ellos son rechazados por no ir vestidos adecuadamente, para el puesto solicitado, por el tipo de empresa, por el lugar donde están ubicados, por mostrarse nerviosos, por no expresarse como ingenieros (seguridad, pertinencia, vocabulario, etc.).

La colorimetría y teoría del color en la vestimenta teoría, nos proporciona información para que tomemos la decisión de que usar y cómo combinarlo, dependiendo la actividad que vamos a realizar [10].

Es por lo que la apariencia física que es la vestimenta, los accesorios, la higiene personal, etc. se complementa con el lenguaje corporal, con la postura, los gestos, el tipo de mirada, movimiento de las manos, etc. y en el momento en que entra en acción el lenguaje verbal como son el tono de voz, el tipo de palabras que se utilizan, las ideologías que se promueven, etc. y finalmente está la actitud mostrada, donde puede destacarse el entusiasmo, optimismo, motivación, interés, empatía y la aplicación de los valores humanos. Combinando todos elementos se hace una fusión que impactan positiva o negativamente [11].

Proyectar la imagen adecuada no es cosa fácil, ya que entran en juego muchos aspectos que deben ser tomados en cuenta para lograr el equilibrio y conseguir el objetivo.

Lo interesante de este tema es que la imagen es modificable, se puede cambiar o transformar y así sacar un mayor provecho de ella.

La imagen es un concepto de ti mismo. Este concepto se desarrolla en tu mente, crees ser de una manera y normalmente intentarás parecer lo que eres, proyectándolo en el universo físico para que, una vez que el concepto está ahí afuera, sea interpretado por las personas que te rodean [12].

En la investigación cualitativa que se llevó a cabo se utilizó la herramienta de cuestionarios los cuales están conformados por preguntas con opciones, no se manejaron preguntas abiertas, y dichos

cuestionarios se aplicaron a las y los estudiantes de ingenierías.

TAMAÑO DE MUESTRA

Para calcular el tamaño muestral se puede aplicar una formula o utilizar tablas de tamaño muestral. Con respecto a una población de 500 alumnas y alumnos aproximadamente, se tomó la muestra conforme a 147 alumnas y alumnos, donde se considera tener un error del 7% que con un grado de confiabilidad del 93 % al utilizar la tabla para determinar la muestra.

RECOLECCIÓN DE DATOS

Conforme a la muestra establecida se aplicaron los cuestionarios a los estudiantes de las tres carreras de Ingeniería en Sistemas Computacionales, de Industrial y de Gestión Empresarial del ITMA II.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

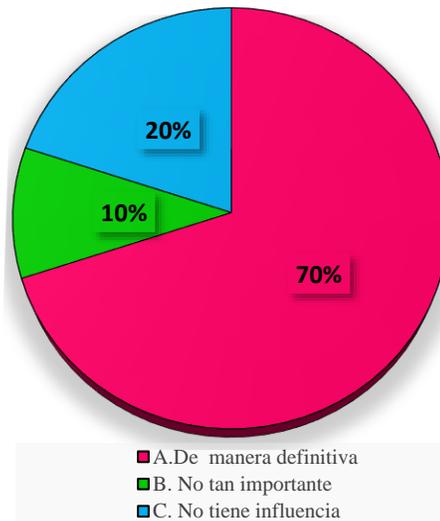
Conforme a los datos obtenidos de la investigación documental y la aplicación de las herramientas en la investigación, se determina que la imagen personal, está relacionada con la imagen profesional y ésta tiene que ir de acuerdo a la organización y sus requerimientos, debido a que hoy en día es fundamental posicionarse con los clientes, proveedores y otras organizaciones.

Los ingenieros en el campo laboral van a encontrarse con una fuerte competencia y tienen que demostrar que ellos son la mejor opción y que si impactan con su presencia, expresión corporal, expresión verbal y actitudes, la siguiente etapa es demostrar sus conocimientos adquiridos durante su formación académica.

Los datos obtenidos en la aplicación de los cuestionarios, se representan a continuación:

El 70% de los encuestados considera que la imagen personal influye de manera definitiva en el éxito profesional, mientras que el 20% considera que no tiene influencia (Ver gráfica 1).

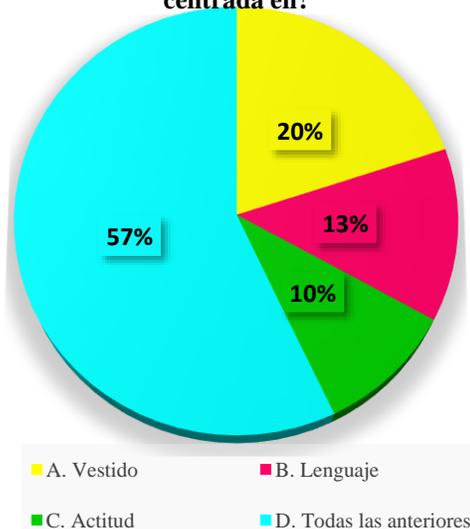
1. ¿Cree usted que influye la imagen personal en el éxito profesional?



Gráfica 1. Resultados de la pregunta ¿Cree usted que influye la imagen personal en el éxito profesional?

El 57% de los encuestados considera que la imagen personal está centrada en vestido, lenguaje y actitud a la vez (ver gráfica 2).

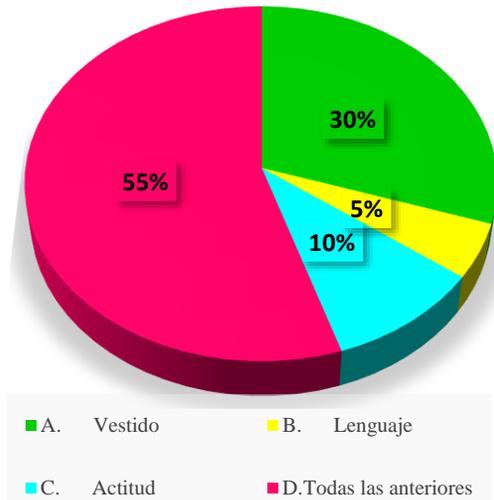
2. ¿Cree usted que la imagen personal ante los demás está centrada en?



Gráfica 2. Resultados de la pregunta ¿Cree usted que la imagen personal ante los demás está centrada en?

El 55 % de los encuestados considera que la imagen profesional está influenciada por vestido, lenguaje y actitud a la vez (ver gráfica 3).

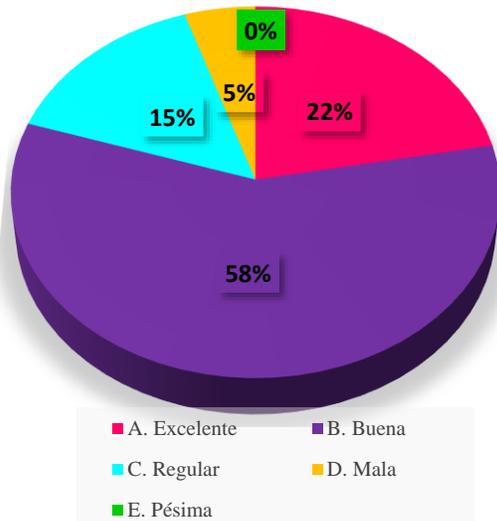
3. Considera que la imagen profesional está influenciada por:



Gráfica 3. Resultados de la pregunta considera que la imagen profesional está influenciada por:.

El 58% de los encuestados considera su imagen personal buena, sólo el 5% la considera mala (ver gráfica 4)

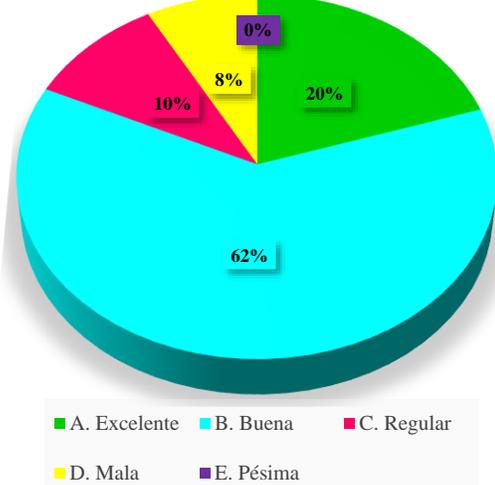
4. ¿Cómo considera su imagen personal?



Gráfica 4. Resultados de la pregunta ¿Cómo considera su imagen personal?

El 62% de los encuestados considera su imagen es buena, sólo el 8% la considera mala (ver gráfica 5).

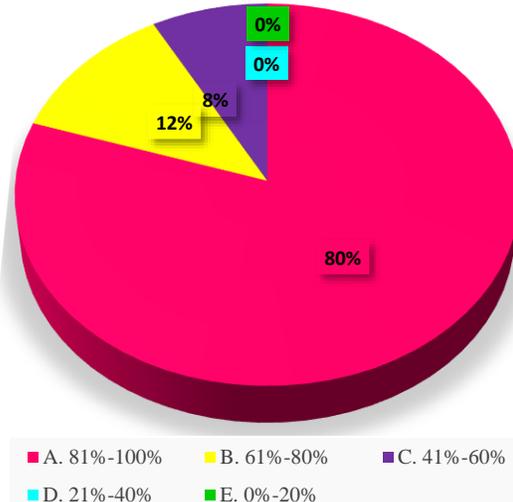
5. ¿Cómo considera su imagen profesional?



Gráfica 5. Resultados de la pregunta ¿Cómo considera su imagen profesional?

El 80% de los encuestados considera que la imagen personal influye de 81% a 100% en la imagen profesional, sólo el 8% considera que influye de 41% a 60 por ciento (ver gráfica 6).

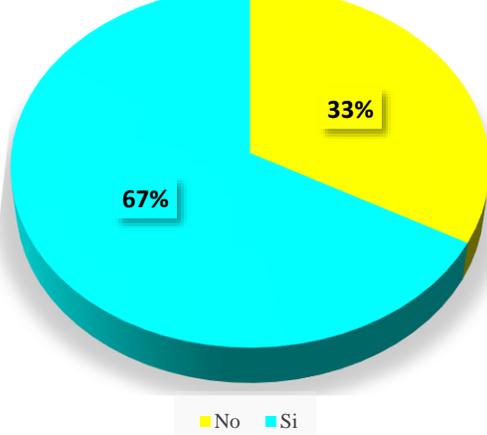
6. ¿Considera que la imagen personal influye en la imagen profesional en uno?



Gráfica 6. Resultados de la pregunta ¿Considera que la imagen personal influye en la imagen profesional en uno?

El 67% de los encuestados está dispuesto a pagar por una asesoría de imagen, el 33% no lo haría (ver gráfica 7).

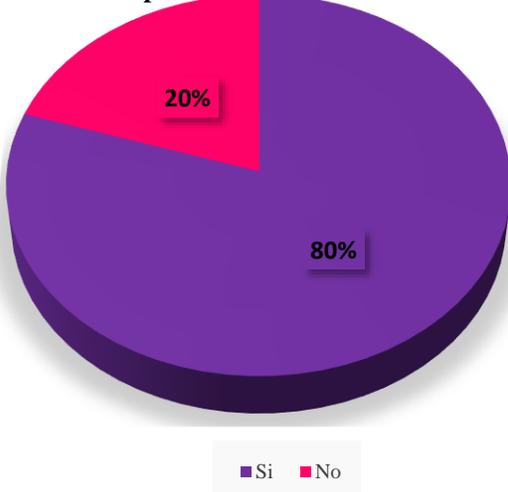
7. ¿Estaría dispuesto a pagar por una asesoría de imagen?



Gráfica 7. Resultados de la pregunta: ¿Estaría dispuesto a pagar por una asesoría de imagen?

El 80% de los encuestados considera que la imagen personal depende de su economía, el 20% no lo considera así (ver gráfica 8).

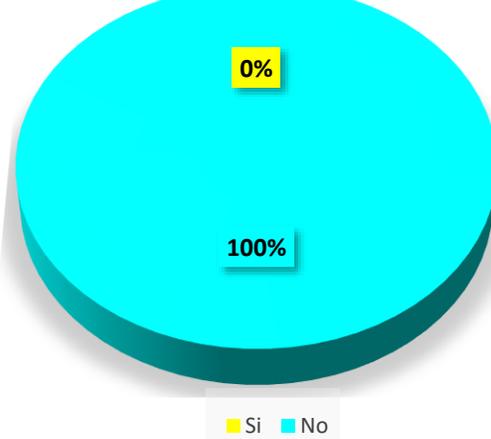
8. ¿Considera que la imagen personal depende de su economía?



Gráfica 8. Resultados de la pregunta: ¿Considera que la imagen personal depende de su economía?

Ninguno de los encuestados ha sido maltratado psicológicamente, en la escuela, por su imagen (ver gráfica 9).

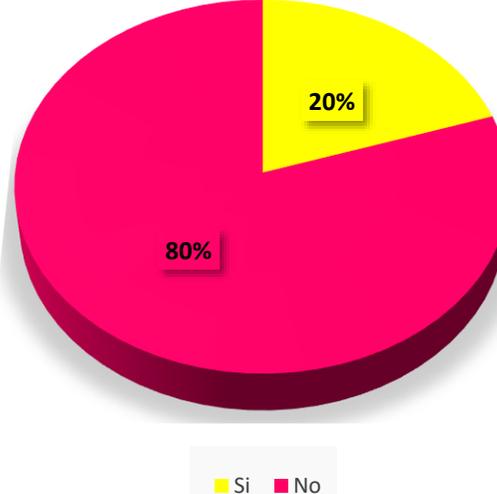
9. ¿Alguna vez lo han maltratado psicológicamente en la escuela por su imagen?



Gráfica 9. Resultados de la pregunta: ¿Alguna vez lo han maltratado psicológicamente en la escuela por su imagen?

El 80% de los encuestados nunca ha sido maltratado psicológicamente en su empresa, el 20% sí (ver gráfica 10).

10. ¿Alguna vez lo han maltratado psicológicamente en su empresa por su imagen?



Gráfica 10. Resultados de la pregunta: ¿Alguna vez lo han maltratado psicológicamente en su empresa por su imagen?

El 100% de los encuestados considera que se pueden perder oportunidades de trabajo por la imagen (ver gráfica 11).



Gráfica 11. Resultados de la pregunta: Se pueden perder oportunidades de trabajo por la imagen.

El ámbito académico para muchos estudiantes representa una etapa de preparación para salir al campo laboral, es posible apreciar en los resultados de las gráficas que se tiene conciencia de la importancia de la imagen personal y profesional se interrelacionan y se proyecta a través del vestido, lenguaje, aptitudes y actitudes.

La percepción que tienen de sí mismos los estudiantes en cuanto a su imagen personal es buena, lo cual contribuye de manera trascendental en lo profesional, sin embargo, es también un aspecto a considerarse lo económico, porque el 80% considera que es un elemento básico del cual depende la imagen. Y realmente podría ser un aspecto que, si repercute en lo visual en un primer momento, pero no se debe olvidar que ésta también se acompaña de habilidades lingüísticas, conducta (actitudes) del desempeño (aptitudes), etc. lo que la conforman, entonces es todo un conjunto de aspectos.

En la actualidad se hace necesaria una asesoría profesional para determinar una imagen personal idónea que contribuya a la imagen profesional, más del 65% de los estudiantes estarían dispuestos a pagar por una asesoría, lo anterior denota que realmente si hay una conciencia de la importancia que representa verse “bien” en lo profesional, porque en muchos es el elemento básico para alcanzar logros profesionales, es la forma de ser aceptados y como lo indican los alumnos en donde el 100% considera la posibilidad de perder un trabajo por la imagen que se proyecta.

CONCLUSIÓN

El mundo actual está inmerso en una sociedad con estereotipos, la imagen personal es considerada una herramienta básica para los egresados de la ingeniería, verse bien no basta, se debe proyectar sentirse bien y seguro de lo que se es y se sabe.

Es por lo anterior importante trabajar en la imagen personal y profesional que deben tener los alumnos, para prepararlos de manera integral en donde el ser, saber y hacer formen la base de sí mismos en todos los ámbitos.

La percepción que tienen los alumnos del tema es real, saben de la importancia de la imagen personal y como ésta influyen en lo profesional, determinar este conocimiento conduce a realizar estrategias que coadyuven a la preparación día a día, porque la imagen personal como se ha reiterado a lo largo del trabajo no sólo es lo que se ve, implica actitudes, aptitudes que se desarrollan en los diferentes ámbitos de la vida.

REFERENCIAS

- [1] Cuadrado, E. C. (2007). Protocolo y Comunicación con las Empresas y los Negocios, España: FC Editorial.
- [2] Martín, O. R. (2012). ¿Cómo transmitir una excelente imagen profesional al buscar trabajo? Estrategias de imagen, de jueves de la Facultad de Ciencias Empresariales, España.
- [3] Gordo, V. (2003). Imagología. Todo lo que necesita saber para crear una imagen pública, México: Grijalbo, p. 272.
- [4] Rodríguez, P. A., Jasso, R. A., Linares, V. L. & Iturbide, M. S. R. (2012). Campaña Publicitaria Para el Instituto de Lenguas Extranjeras Lingüística. México.
- [5] Gentile, K. (2014). Noticias. Recuperado: <https://www.ufasta.edu.ar/noticias/files/2014/03/Marketing-Peronal.pdf>.
- [6] Sampieri, H. R. (2014), Metodología de la Investigación, México: Mc Graw Hill.
- [7] Cortés, C. M. E. & Iglesias, L. M. (2004). Generalidades sobre Metodología de la Investigación, Campeche, México: Universidad Autónoma del Carmen.
- [8] Lucario, S. (2016). Excelsior. Continua la discriminación por tatuajes y piercing, p. 1.
- [9] Altamirano, J. L. (2018). Inegi: 18,000 dejan trabajo por acoso y discriminación. El Universal, p. 1.
- [10] Moya, M. (s.f.). Merca2.0. Recuperado: <https://www.merca20.com/colorimetria-y-teoria-del-color-en-la-vestimenta/>

- [11] Protocolo & Etiqueta. (s.f.) Protocolo.org.
Recuperado:
<https://www.protocolo.org/laboral/imagen-profesional/aspecto-personal-el-vestuario-y-la-imagen-en-los-negocios-higiene-personal.html>.
- [12] Pérez, V. (s.f.). Imagen-personal-personas-como-producto. Recuperado:
<https://hipertextual.com/2016/11/imagen-personal-personas-como-producto>.
- [13] Garrido, R. A. (2010). Imagen Personal, España: Vértice.
- [14] Murray, J. S. R. S, & Spiegel, R. (2013). Probabilidad y estadística, México: Mc Graw Hill.
- [15] Richard, D. S. R. (2010). Estadística para administración y economía, México: Pearson.
- [16] Devore, J. L. (2013). Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias, México: CENGAGE.
- [17] Mason, R. D. (2002). Estadística para la Administración y Economía, México: Alfa omega.
- [18] Salazar, J. M. (1980). Psicología Social, México: Trillas.
- [19] Tamayo, M. T. (1990). El proceso de la investigación científica, México: Limusa.
- [20] Stanton, W. J. (2007). Fundamentos de Marketing, México: Mc. Graw Hill.
- [21] Magallan, D. J. F. (s.f.). Imagen profesional: hay que ser buen profesional y además, hay que parecerlo. Recuperado: http://www.produccion-animal.com.ar/comunicaciones/46-imagen_profesional.pdf.
- [22] Parra, G. J. I. & Martínez, G. L. M. (s.f.). Centroentreparesis. Recuperado:
<http://www.centroentreparesis.com/doc/libros/Marketing%20Personal.pdf>.
- [23] Biblioteca de Manuales Prácticos de Marketing. (s.f.). books.google.com.mx.
- Recuperado:
https://books.google.com.mx/books?id=DnJGDjTiquYC&dq=marketing+personal&hl=es&source=gs_navlinks_s.
- [24] Nicuesa, M. (s.f.). empresariados.com.
Recuperado:
<https://empresariados.com/los-tres-elementos-del-marketing-personal/>.
- [25] Ponce, G. (s.f.).gerardoponce.wordpress.com.
Recuperado:
<https://gerardoponce.wordpress.com/2012/11/13/imagologia-en-personal-branding/>.
- [26] Saez, C. A. J. (2012). Apuntes de estadística para Ingenieros, España: Universidad de Jaen.
- [27] Moore, D. S. (2017). Estadística Aplicada Básica, Barcelona: Antoni Bosch (Editor).
- [28] De Saussure, F. (s.f.). filosofiaum.files.wordpress.com. Recuperado:
<https://filosofiaum.files.wordpress.com/2013/10/saussure.pdf>.
- [29] Alguacil, G. R. (s.f.). Imagen Personal.
Recuperado:
<https://books.google.com.mx/books?id=oioumR1UDdQC&pg=PA53&dq=componentes+de+la+imagen+personal&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiKg enI1uPdAhVII6wKHxZoDV8Q6AEIKDAA#v=onepage&q=componentes%20de%20la%20imagen%20personal&f=false>.
- [30] Palomo, M. M. (s.f.). books.google.com.mx.
Recuperado:
<https://books.google.com.mx/books?id=WWWgBwAAQBAJ&pg=PT31&dq=componentes+de+la+imagen+personal&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiKgenI1uPdAhVII6wKHxZoDV8Q6AEINDAC#v=onepage&q=componentes%20de%20la%20imagen%20personal&f=false>.

IMPACTO DE LA ASIGNATURA DE “TALLER DE ÉTICA” EN LA TOMA DE DECISIONES DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN SISTEMAS COMPUTACIONALES

¹Mtro. Jorge Alberto Olayo Valles, ²Lic. Estrella Evelyn Armenta Verdugo, ³Lic. Griselda Ramírez Castillejo, ⁴Mtro. Domingo Noé Marrón Ramos, ⁵Lic. Rosa Isela Ramírez Castillejo

^{1, 2, 3}Instituto Tecnológico de Tláhuac,
Tecnológico Nacional de México,
Departamento de Ciencias Económico Administrativas,
Av. Estanislao Ramírez # 301, Colonia Ampliación Selene, C.P. 13430, Tláhuac CDMX, México
jorgeolayo@mail.com, estrellaarmenta@ittlahuac.edu.mx, griselda.ramirez@ittlahuac.edu.mx

⁴Instituto Tecnológico de Milpa Alta
Tecnológico Nacional de México,
Independencia Sur No. 36, Col. San Salvador Cuauhténc, C.P. 12300, Milpa Alta, CDMX, México
dmarrón22@hotmail.com

⁵Instituto Tecnológico Milpa Alta II,
Tecnológico Nacional de México,
Departamento de Ciencias Económico Administrativas,
Av. Vicente Guerrero No. 71, Pueblo de San Juan Tepenahuac, C.P. 12000, Milpa Alta, CDMX, México
isela_ina@yahoo.com.mx

Resumen-- La formación académica en las ingenierías se debe dar en un sentido integral, en el que se abarque el campo de la ética, que busca orientar las acciones de los estudiantes, con base en reflexiones de los ámbitos académico, personal y profesional. Esta investigación muestra la relación que hay entre la toma de decisiones, que los estudiantes llevan a cabo en los tres ámbitos mencionados, con las reflexiones que se hacen en la asignatura “Taller de Ética”, para poder tener una mejor comprensión del impacto de la asignatura en la toma de decisiones de los estudiantes.

Palabras clave-- Enseñanza de la Ética, Ética de la ingeniería, toma de decisiones, Ética profesional.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existen algunas conductas y acciones por parte de estudiantes de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, que se observan en los institutos tecnológicos de Milpa Alta, de Milpa Alta II y de Tláhuac, que llevan a cuestionar sobre el impacto que tienen en los estudiantes, las reflexiones realizadas con base en los contenidos de la asignatura *Taller de Ética*.

Algunas de las conductas que se observan constantemente son el plagio de información en la elaboración de trabajos de investigación; la inasistencia constante sin justificación alguna; el

copiado de respuestas tanto en evaluaciones escritas como de trabajos y tareas; así como algunas acciones particulares como la irrupción al Sistema Integral de Información provocando la saturación del proceso de reinscripción y la amenaza a profesores por la inconformidad con calificaciones obtenidas en el Instituto Tecnológico de Tláhuac, episodios de violencia entre estudiantes en el Instituto Tecnológico de Milpa Alta, entre otros.

JUSTIFICACIÓN

A pesar de que el Tecnológico Nacional de México decidió implementar desde el 2004, la impartición obligatoria en todos sus programas de licenciatura, la asignatura *Taller de Ética*, a 14 años de la implementación de dicha medida, no hemos encontrado ninguna información que nos retroalimente en cuanto al impacto que ha tenido la estrategia mencionada.

Específicamente nos interesa saber si las reflexiones que se realizan en el taller de ética en base en los contenidos, influyen en la toma de decisiones en el ámbito personal, académico y laboral, para tener información que sirva para mejorar la formación de los estudiantes en el ámbito de lo ético.

OBJETIVO GENERAL

Identificar el nivel de impacto de las reflexiones hechas en la asignatura de Taller de Ética en la toma de decisiones, en los estudiantes de la Ing. en Sistemas Computacionales en los Institutos Tecnológicos de la zona sur oriente de la Ciudad de México.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diseñar un cuestionario óptimo para medir el nivel de impacto de las reflexiones hechas en el Taller de Ética en la toma de decisiones.
- Determinar una muestra significativa en los tres Institutos Tecnológicos que ofrecen la carrera en Ing. en Sistemas Computacionales.
- Presentar conclusiones con base en los resultados de las encuestas.

MARCO TEÓRICO

A principios de este siglo tuvo auge el tema de repensar el papel de las universidades en la sociedad del siglo XXI, especialmente para dar respuesta a la imperiosa necesidad de integrar las nociones de ética profesional, formación de ciudadanos responsables de los problemas de la sociedad [1]. Dicha formación, se centra en el concepto de ética, el cual es particularmente multívoco. Sin embargo, se puede decir que la ética es un cuerpo de conocimientos que aborda la naturaleza de las acciones humanas en la vida social, desde la óptica de los conceptos morales (bondad, verdad y los preceptos morales (reciprocidad) [2]. Lo cual sirve para reflexionar sobre el comportamiento humano. Es así que la reflexión ética busca orientar al hombre en aquello que le permite actuar “mejor”, es decir conforme al bien [3]. Más específicamente, la inclusión de la enseñanza de la ética en la educación superior se fundamenta en la ética normativa que basa su investigación en lo bueno y malo para determinar códigos morales y a la teoría moral que se encarga del origen y desarrollo de ésta a partir de lo cual la ética se considera una ciencia de lo moral [4].

Desafortunadamente el riesgo de convertir la enseñanza de la ética, en la mera transmisión de normas, es latente y es más común de lo que se quisiera aceptar. De hecho uno de los problemas mayores con referencia a los cursos de Ética que funcionan de modo ancilar con respecto a la formación orientada hacia la teoría o la técnica es que se restringen a la consideración de los aspectos más contractuales del desarrollo profesional, en los

cuales, por otra parte, siempre han puesto énfasis los códigos de ética profesional, con lo cual queda eliminada de principio toda visión crítica de la práctica en un contexto dado [5].

Hablando más específicamente sobre ética profesional de acuerdo con Fernández y Hortal citados en [6], se puede entender como la indagación sistemática acerca del modo de mejorar cualitativamente y elevar el grado de humanización de la vida social e individual, mediante el ejercicio de la profesión, de manera que no sólo incluye deberes (como en la deontología) sino también recomendaciones, metas, ideales y virtudes [7].

La ética profesional parte de entender cuál es el sentido de la profesión en primer lugar, una profesión busca realizar un bien o una finalidad, que es indispensable para la vida social [8]. Por ello de acuerdo con Ibarra, R. (2008), la ética profesional tiene como fundamento los bienes y las virtudes a partir de lo cual se plantea qué satisfacción o beneficio puede proporcionar una profesión a la sociedad, de ello se tiene que el principio de beneficencia parte de la razón de ser de la actividad profesional [9].

El ser humano se desenvuelve en variedad de ámbitos profesionales, en cada uno hay un orden sustentado en leyes y normas morales, a partir de éste último lo ético se forman los cimientos de cada profesión, de acuerdo con Silva, C. [10] el comportamiento moral, y por lo tanto el de ética profesional, es por esencia libre, consciente y responsable de las consecuencias, independientemente de las buenas intenciones. Es así que toda actividad profesional se debe basar en lograr el bien común y para ello se requiere poner en práctica hábitos y virtudes en un determinado contexto, es entonces que el componente ético no es un añadido o un agregado que no afecta la esencia de la profesión [8].

En ese panorama, los institutos que conforman al Tecnológico Nacional de México, implementaron el Modelo Educativo para el Siglo XXI en 2004, el cual se fundamenta en tres dimensiones: la filosófica, que centra la atención del modelo en el ser humano; la académica, que integra los parámetros de referencia de formación profesional, la concepción de aprendizajes y sus condiciones, (...); y la dimensión organizacional, que coadyuva al cumplimiento de los fines del modelo y garantiza que los recursos sean dedicados sustancialmente a los fines educativos

[11]. Estas ideas se pueden interpretar, como David, Castroff y Perrulli (2005) lo mencionan, como un esfuerzo por romper de una vez para siempre la dicotomía tradicional que la mentalidad

técnico-instrumental establecía entre la formación científico-tecnológica y la humanista [12].

A partir de dicha implementación fue incluido el *Taller de Ética* como asignatura obligatoria en todos los programas de nivel licenciatura, la cual tiene el objetivo de ejercitar en los estudiantes su capacidad reflexiva y analítica sobre su actuar, en contextos social, personal y profesional, para poder tomar decisiones con sentido ético.

Esta estrategia tiene antecedente en la Universidad Real y Pontificia de Comillas, en Madrid [13], por mencionar un ejemplo, y aunque es quizás la más común, no es la única que han implementado las diversas instituciones de educación superior alrededor del mundo. Por ejemplo, la Universidad Nacional de Colombia sede Manizales, implementó una estrategia que busca fortalecer la formación ética desde el currículo oculto, que de acuerdo con Jackson se puede entender como las continuas interacciones que generalmente conllevan a resultados o aprendizajes no intencionados, es decir, no previstos ni por la institución, ni por el docente, siendo esta una forma de socialización o adaptación educativa citado en [14], es decir, que por medio de actividades fuera del currículo, como programas de voluntariado, eventos culturales, recreativos, etc., se fomenta la puesta en práctica de valores y actitudes éticas; También existe una estrategia que en el Illinois Institute of Technology llamaron “Ethics across the curriculum” (Ética a través de la currícula), la cual consiste en enseñar a todos sus docentes de ingeniería, contabilidad, computación, biología y todas las asignaturas más “técnicas”, a incluir el tema de la ética en sus cursos [15]. Es claro pues, que el tema de la ética en la formación profesional es un asunto sobre el que se ha reflexionado bastante, del que existen diversos puntos de vista y diferentes enfoques para abordarlo.

En lo que respecta a la ética en la ingeniería, Félix Lozano, la define como el estudio de casos y decisiones morales a los cuales se enfrentan individuos y organizaciones en el campo de la ingeniería, así como el estudio de cuestiones relacionadas a ideales morales, de carácter, de política y relaciones entre personas y organizaciones que se dedican a actividades relativas a la tecnología [16]. De esta forma es que diversas Instituciones de Educación Superior al incorporar una asignatura de Ética en el currículo de sus programas de ingeniería, buscan vincular la reflexión del estudiante a situaciones reales del campo de su profesión a las cuales se enfrentarán al momento de ejercer su ingeniería. Así es como se busca incrementar la capacidad del estudiante para realizar juicios morales y con ello brindarle

autonomía moral al ingeniero, es decir, que pueda por sí mismo tomar decisiones al enfrentarse a dilemas morales en el ejercicio de su profesión, siendo esto el objetivo y la finalidad principal de la ética en ingeniería [16].

La estructura ética de la persona implica, según Galdona, citado en [17] el desarrollo de una serie de contenidos que deberán ser definidos con responsabilidad y competencia por parte de ella misma. La práctica constante de estos principios, podrán guiar hacia un mayor autoconocimiento, desarrollo personal y desarrollo profesional ético. Finalmente, no hay más garantía sobre el ejercicio ético del profesionista, pues una vez que el ingeniero se gradúa queda a merced de su información, su conciencia y responsabilidad [18]. En ese sentido, de acuerdo al objetivo general de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Tecnológico Nacional de México (ISIC-2010-224), se busca formar profesionistas líderes con visión estratégica y amplio sentido ético; capaz de diseñar, desarrollar, implementar y administrar tecnología computacional para aportar soluciones innovadoras en beneficio de la sociedad; en un contexto global, multidisciplinario y sostenible [19].

En la caracterización de la asignatura de Taller de Ética, se fundamenta su integración a todas las carreras del Sistema Nacional de Institutos Tecnológicos (ahora Tecnológico Nacional de México) bajo el objetivo planteado en el Modelo del Siglo XXI del Sistema Nacional de Educación Superior Tecnológica, que busca una formación profesional que integre, en una totalidad dinámica, la competencia en el quehacer profesional con el ejercicio de una ciudadanía activa, responsable y el desarrollo psicosocial de la persona [11].

Esta capacidad de ejercer una ciudadanía responsable, se busca específicamente mediante la asignatura de Taller de Ética, en la que los estudiantes, mediante las reflexiones éticas, habrán de comprender que el ejercicio de su profesión no es únicamente la aplicación de conocimientos científicos y habilidades técnicas, sino que es también una práctica con responsabilidades como ciudadanos y como personas en la construcción de una mejor sociedad [20].

Así pues, se puede afirmar que, en dicha asignatura, es claro que la intención no es modificar las convicciones del estudiante, sino más bien el proporcionarle elementos, métodos para fundamentar de mejor manera su toma de decisiones, mediante la reflexión ética de las situaciones en las que se encuentre [20].

METODOLOGÍA

A diferencia de otros métodos encontrados para evaluar un curso sobre ética a estudiantes de nivel superior, en el cual se buscaba comprobar los conocimientos de los estudiantes que están a punto de terminar la carrera de Psicología, en relación con distintas situaciones éticamente problemáticas en dos momentos temporales (antes y después de un programa de capacitación sobre ética y deontología) [21]. La nuestra es una investigación descriptiva, a través del método inductivo y deductivo, utilizando la técnica de la encuesta a través del instrumento cuestionario de tipo Likert con 24 ítems. Se recurrió a la escala de Likert para el diseño del instrumento (cuestionario), toda vez que es útil para la medición de actitudes específicas respecto a una situación concreta [22].

Dicho cuestionario fue validado de manera interna por el método Kendall, también conocido como Coeficiente de concordancia W de Kendall, el cual se utiliza cuando se quiere conocer el grado de asociación entre k conjuntos de rangos de acuerdo a Siegel & Castellan (1995) citados en [23], lo cual, como lo señalan Escobar y Cuervo, es particularmente útil cuando se les solicita a los expertos asignarle rangos a los ítems [23], tal como fue el caso del cuestionario diseñado. Además, el mismo instrumento fue validado mediante el método Delphi, que es una metodología estructurada para recolectar sistemáticamente juicios de expertos sobre un problema, procesar la información y a través de recursos estadísticos, construir un acuerdo general de grupo. Permite la transformación durante la investigación de las apreciaciones individuales de los expertos en un juicio colectivo superior [24].

Tomando como referencia el estudio realizado por Mateo (2015) con estudiantes y docentes de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería en Sistemas Computacionales, del Instituto Tecnológico Superior Purépecha [25], para construir nuestro propio instrumento, dicho cuestionario busca medir la frecuencia con la que los estudiantes toman ciertas decisiones y consideran para ello las reflexiones realizadas en sus clases de la asignatura Taller de Ética.

Partiendo de la definición de universo de que establece que es la serie real o hipotética de elementos que comparten características definidas relacionadas con el problema de la investigación [26], se determinó la comunidad estudiantil de Ingeniería en Sistemas Computacionales de los Institutos Tecnológicos de Tláhuac, Milpa Alta y Milpa Alta II como universo, debido a que son

quienes comparten la característica de cursar el Taller de Ética en el primer semestre de acuerdo a su retícula. De la misma forma considerando que la población es el conjunto de todos los elementos que cumplen ciertas propiedades, entre las cuales se desea estudiar un determinado fenómeno de acuerdo a Azorín & Sánchez Crespo en [27], se definió como la población de la presente investigación a los estudiantes de séptimo y octavo semestre de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales, pues son ellos los que están más próximos a egresar, y es en ellos en quienes ya se deben de manifestar las características propias del perfil de egreso, una de las cuales expresa que serán capaces de desempeñar sus actividades profesionales considerando los aspectos éticos, entre otros [19].

Por último, para determinar la muestra, que es el grupo de individuos que realmente se estudiarán [28], se aplicó la siguiente fórmula correspondiente al cálculo de muestra cuando se conoce el tamaño de la población [29]:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

n= tamaño de la población

z= nivel de confianza

p= probabilidad de éxito, o proporción esperada

q=probabilidad de fracaso

d=precisión (error máximo admisible en términos de proporción)

n= 170

z= 2.576 ya que la seguridad es del 99%

p= 50%=0.5

q=1-p =1-0.5=0.5

d=2%

Para ello sustituimos los valores

$$n = \frac{170 \times (2.576)^2 \times 0.5 \times 0.5}{0.02^2 \times (170 - 1) + 2.576^2 \times 0.5 \times 0.5} =$$

$$n = \frac{170 \times 6.635776 \times 0.5 \times 0.5}{0.02^2 \times (170 - 1) + 2.576^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

Se utilizó la siguiente escala 1) Nunca, 2) Pocas veces, 3) La mitad de las veces, 4) Muchas veces y 5) Siempre, en los 24 ítems de tipo Likert de la encuesta. En ella, se abordan tres temáticas que son decisiones en el ámbito académico, decisiones en el ámbito laboral, y decisiones en el ámbito personal.

DESARROLLO

Las preguntas realizadas para evaluar las decisiones en el ámbito académico y la forma en que influyeron las reflexiones realizadas en su asignatura de Taller de ética fueron:

Tabla 1. Ítems utilizados para evaluar el impacto del Taller de Ética en el ámbito académico de los estudiantes de ISC del ITT, ITMA e ITMA II.

1. Alguna vez has entregado una tarea o trabajo copiada de otro compañero
2. Cuando has decidido entregar o no una tarea o trabajo copiada de otro compañero, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
3. Alguna vez has utilizado información de internet para elaborar una tarea o trabajo, sin utilizar citas o referencias
4. Cuando has decidido usar o no información de internet para elaborar una tarea o trabajo, sin utilizar citas o referencias, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
5. Alguna vez has solicitado algún apoyo o consideración especial a tus profesores para aprobar una evaluación que reprobaste por alguna irresponsabilidad de tu parte.
6. Cuando has decidido solicitar o no algún apoyo o consideración especial a tu profesor para aprobar una evaluación que reprobaste por alguna irresponsabilidad tuya, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
7. ¿Alguna vez has ofrecido un soborno a algún profesor para acreditar una materia?
8. Cuando has decidido ofrecer o no un soborno a algún profesor para acreditar una materia, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
13. Alguna vez has amenazado a algún profesor para que modifique una calificación tuya.
14. Cuando has decidido amenazar o no a algún profesor para que modifique una calificación tuya, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?

Las preguntas realizadas para evaluar la toma de decisiones en el ámbito personal y la forma en que

influyeron las reflexiones realizadas en su asignatura de Taller de ética fueron:

Tabla 2. Ítems utilizados para evaluar el impacto del Taller de Ética en el ámbito personal de los estudiantes de ISC del ITT, ITMA e ITMA II.

9. Alguna vez has compartido información, imágenes y/o videos que puede dañar la reputación de otra persona.
 10. Cuando has decidido compartir o no información, imágenes y/o videos que puede dañar la reputación de otra persona, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
 11. Alguna vez has ofrecido un soborno a una autoridad para evitar una sanción.
 12. Cuando has decidido ofrecer o no un soborno a una autoridad para evitar una sanción, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
 15. ¿Alguna vez has agredido física o verbalmente a otra persona dentro de tu instituto?
 16. Cuando has decidido agredir o no a otra persona dentro de tu instituto, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
- Personal
19. ¿Alguna vez has encontrado algo que otra persona olvidó, y decidiste quedártelo teniendo la posibilidad de regresarlo al dueño o entregarlo a alguna autoridad?
 20. Cuando has decidido quedarte o no algo que otra persona olvidó, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
 21. ¿Alguna vez has mentido para sacar provecho de alguna situación?
 22. Cuando has decidido mentir o no para sacar provecho de alguna situación, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?
 23. ¿Alguna vez has alterado un documento oficial?
 24. Cuando has decidido alterar o no algún documento oficial, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?

Y las preguntas realizadas para evaluar la toma de decisiones en el ámbito profesional y la forma en que influyeron las reflexiones realizadas en su asignatura de Taller de ética fueron:

Tabla 3. Ítems utilizados para evaluar el impacto del Taller de Ética en el ámbito profesional de los estudiantes de ISC del ITT, ITMA e ITMA II.

17. ¿Alguna vez has usado los conocimientos de tu carrera para perjudicar a otras personas?

18. Cuando has decidido usar o no los conocimientos de tu carrera para perjudicar a otras personas, ¿alguna vez has tomado en consideración las reflexiones que se llevaron a cabo en tus clases de Taller de Ética?

Como se puede observar, además de esta clasificación de los ítems en tres ámbitos en los que el estudiante toma decisiones, también se pueden agrupar por parejas, en donde una pregunta se refiere a la frecuencia con la que un estudiante ha decidido hacer una acción, las cuales en general podemos considerar como acciones malas o inmorales; seguida de una pregunta que se refiere a la frecuencia con la que el estudiante toma en consideración las reflexiones del Taller de Ética al decidir hacer o no hacer dicha acción. Así pues, para iniciar hemos de presentar los resultados de cada uno de los ítems, primero agrupados por ámbito de toma de decisiones, y se comentarán algunos hallazgos al respecto.

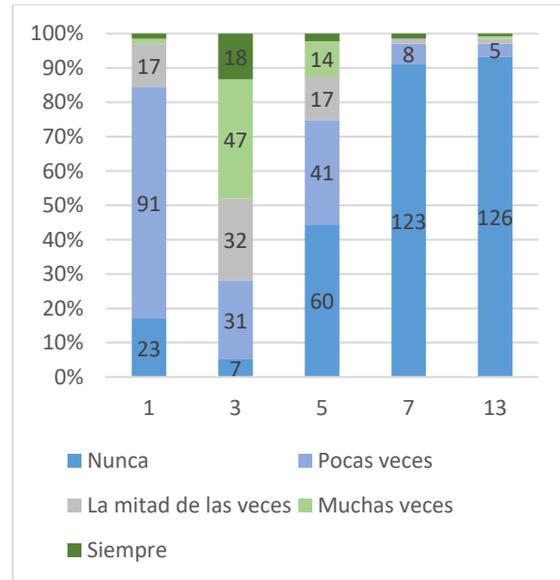
Sin embargo, es preciso recordar que, en última instancia, la intención de la presente investigación es encontrar alguna relación entre la decisión de no hacer una acción (los casos en donde la respuesta haya sido nunca o menos de la mitad de las veces), con el hecho de tomar en consideración las reflexiones de la asignatura Taller de Ética (los casos en donde la respuesta haya sido siempre o más de la mitad de las veces). Para lo cual, se contabilizaron específicamente el total de casos en los que nunca o menos de la mitad de las veces deciden hacer una acción, y que a su vez siempre o más de la mitad de las veces toman en consideración las reflexiones del Taller de Ética, y así poder determinar si existe o no, alguna relación entre las reflexiones de la asignatura con la toma de decisiones de los estudiantes, en cuáles ámbitos.

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Una vez obtenidos los resultados se calculó el Alfa de Cronbach y se obtuvo un valor de 0.878, que de acuerdo a George y Mallery (2003) citados en [30], por ser mayor a 0.8, es bueno.

Respecto a las decisiones del ámbito académico, podemos observar que la mayoría de las respuestas señalan que nunca o pocas veces deciden hacer las

acciones ejemplo del cuestionario, tal como se muestra en la gráfica 1.

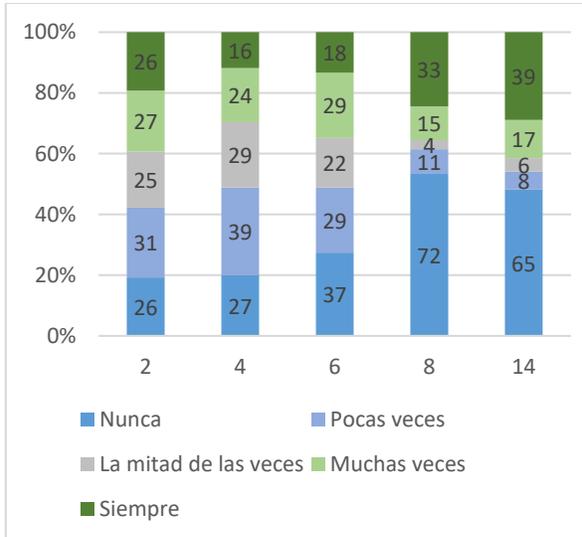


Gráfica 1: Frecuencia con la que deciden hacer las acciones del ámbito académico (Elaboración propia).

Cabe señalar que hay una diferencia considerable entre la cantidad de respuestas que indican que nunca deciden hacer las acciones 7 y 13, con respecto a las otras tres acciones de este ámbito; en efecto corresponden a las acciones más graves, que son sobornar y amenazar a un profesor. Igualmente destaca que en las acciones 1 y 5 es más visible la cantidad de respuestas que indican que pocas veces han decidido hacer las acciones, y más particularmente la acción 3, cuyas respuestas que indican que deciden hacer la acción muchas veces o siempre juntas constituyen el 50 por ciento del total de respuestas, lo cual significa que dicha acción la deciden llevar a cabo con bastante frecuencia.

Estos resultados corroboran el problema planteado en esta investigación, ya que dichas acciones, la 1, 3 y 5, se tratan acerca de entregar una tarea o trabajo copiada de otro compañero; de usar información de internet para una tarea o trabajo, sin hacer citas o referencias; y de solicitar algún apoyo o consideración especial a los profesores para aprobar una evaluación que reprobaron por alguna irresponsabilidad suya.

Ahora, respecto a la frecuencia con la que toman en consideración las reflexiones de la asignatura Taller de Ética, en la toma de decisiones del ámbito académico, los resultados obtenidos son los siguientes:



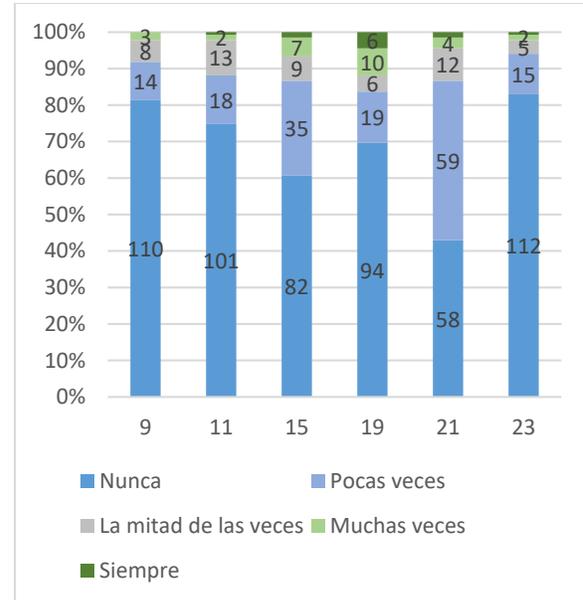
Gráfica 2: Frecuencia con la que se toma en cuenta las reflexiones del Taller de Ética en la toma de decisiones del ámbito académico (Elaboración propia).

Al respecto podemos señalar que en los ítems 8 y 14, que se refieren a la decisión sobre sobornar y amenazar a un profesor, es en donde más respuestas hubo que indican que siempre toman en consideración las reflexiones del Taller de Ética, lo cual en primera instancia puede parecer un indicador que muestra un impacto positivo de la asignatura Taller de Ética sobre la toma de decisiones.

Sin embargo, también es notable que en esos mismos dos ítems es en los que hay más respuestas que indican que nunca toman en consideración las reflexiones del Taller de Ética, y de hecho son más el total de respuestas que indican que nunca, en comparación con el total que indica que siempre toman en consideración las reflexiones del Taller de Ética, por lo tanto, no es posible concluir que las reflexiones de la asignatura sean un factor determinante en la toma de esas dos decisiones.

Por otro lado, en el resto de los ítems del ámbito académico, se observa una distribución bastante homogénea entre las cinco opciones de respuestas, lo cual implica que tampoco es claro que las reflexiones de la asignatura sean un factor determinante en la toma de esas otras tres decisiones del ámbito académico.

Con respecto a las decisiones del ámbito personal, los resultados respecto a los ítems que tratan sobre la frecuencia con la que deciden hacer las acciones de dicho ámbito son los siguientes:

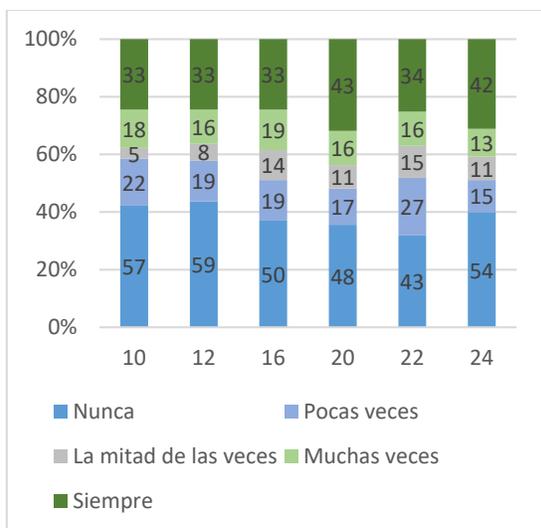


Gráfica 3: Frecuencia con la que deciden hacer las acciones del ámbito personal (Elaboración propia).

Como se puede observar, las respuestas que indican que nunca deciden hacer las acciones son la gran mayoría, superando el 60% del total de respuestas en cada ítem excepto el ítem 21, en el cual las respuestas que indican nunca, equivalen al 43% del total de respuestas.

Es decir que las acciones de compartir información, imágenes y/o videos que puede dañar la reputación de otra persona; de ofrecer un soborno a una autoridad para evitar una sanción; de agredir física o verbalmente a otra persona dentro del instituto; de encontrar algo que otra persona olvidó, y quedártelo teniendo la posibilidad de regresarlo; y de alterar un documento oficial, que corresponden a los ítems 9, 11, 15, 19 y 23 respectivamente, deciden a hacerlas poco; mientras que la acción de mentir para sacar provecho de alguna situación, deciden hacerla de pocas a muchas veces el 57% de los encuestados.

Así pues, con relación a estas acciones, la frecuencia con la que se toman en consideración las reflexiones del Taller de Ética en las decisiones de este ámbito, resultaron de la siguiente manera:

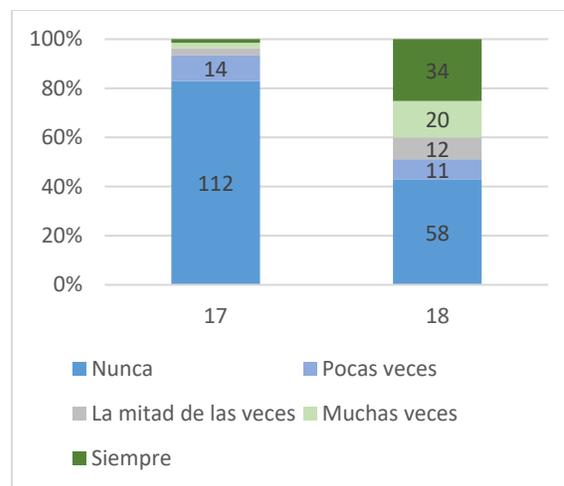


Gráfica 4: Frecuencia con la que se toma en cuenta las reflexiones del Taller de Ética en la toma de decisiones del ámbito personal (Elaboración propia).

En el caso de estos ítems se observa una distribución muy homogénea entre las cinco opciones de respuesta. Cabe señalar que en comparación con la frecuencia con la que se toman en cuenta las reflexiones de la asignatura para las decisiones del ámbito académico, en las decisiones del ámbito personal, en todos los ítems hay más estudiantes, arriba del 20% del total, que respondieron que siempre las toman en cuenta.

Sin embargo, sigue siendo ligeramente mayor el porcentaje de estudiantes que responde que nunca las toma en cuenta, así que no hay nada conclusivo que podamos inferir de estos resultados, respecto al impacto de la asignatura en la toma de decisiones.

Para la decisión del ámbito laboral, presentamos en una misma gráfica el resultado del ítem que pregunta la frecuencia con la que deciden hacer una acción de dicho ámbito, junto con la gráfica del ítem que pregunta por la frecuencia con la que toman en consideración las reflexiones del Taller de Ética en dicha decisión; y los resultados son los siguientes:



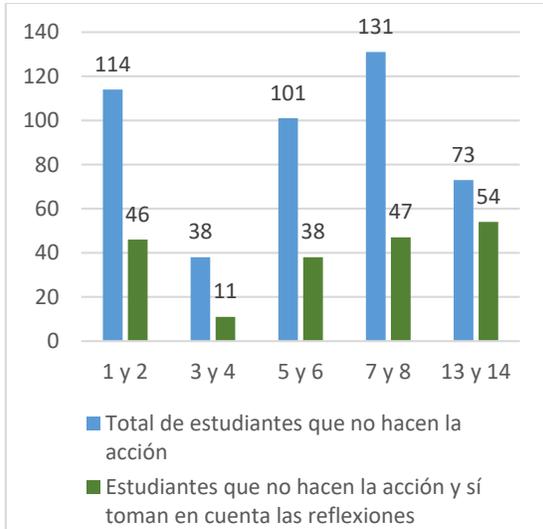
Gráfica 5: Frecuencia con la que deciden hacer las acciones del ámbito laboral y frecuencia con la que se toma en cuenta las reflexiones del Taller de Ética en la toma de decisiones del ámbito laboral (Elaboración propia).

En este ámbito los resultados son muy similares a los del ámbito personal: un porcentaje muy alto del total de estudiantes indican que nunca deciden hacer la acción, que es usar los conocimientos de su carrera para perjudicar a otras personas; mientras que un 25% del total indican que siempre toman en cuenta las reflexiones de la materia, y un 43% del total indica que nunca las toma en cuenta.

Luego de analizar estos resultados, las inferencias que de ellos se pueden hacer, no resultan tan sólidamente fundamentadas. Por lo tanto, se decidió hacer una revisión con un mayor detalle, en aras de encontrar una relación más admisible entre las reflexiones del Taller de Ética y la toma de decisiones de los estudiantes.

Así pues, se procedió a contabilizar los casos en los que el estudiante que respondió que nunca o pocas veces decide hacer una acción, a los cuales nos referiremos como los estudiantes que no hacen una acción; y que también respondió que siempre o muchas veces toma en cuenta las reflexiones de la asignatura, a los cuales nos referiremos como los estudiantes que no hacen la acción y sí toman en cuenta las reflexiones.

Así las cosas, respecto a las decisiones del ámbito académico, los resultados de esta contabilización son los siguientes:

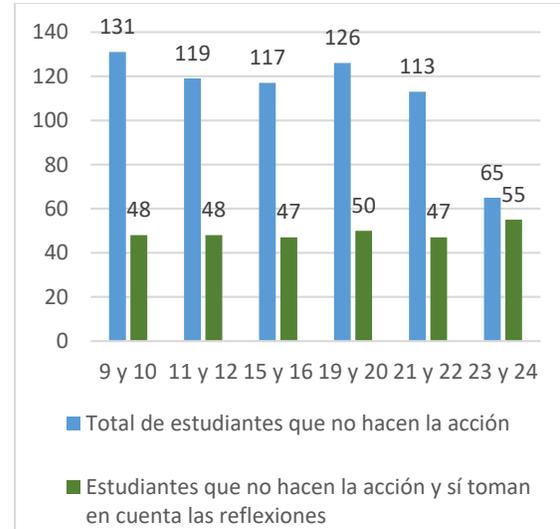


Gráfica 6: Total de estudiantes que no hacen la acción y que sí toman en cuenta las reflexiones en el ámbito académico (Elaboración propia).

Lo primero que debemos notar es que la cantidad de estudiantes que no hacen la acción y que sí toman en cuenta las reflexiones, se reduce con respecto al total de estudiantes que respondió que sí toma en cuenta las reflexiones, mostrados en la gráfica 2. Sin embargo, si consideramos la relación que se muestra en esta gráfica 6, vemos que arriba del 35% de los estudiantes que no hacen las acciones están tomando en cuenta las reflexiones de la asignatura, salvo en los ítems 3 y 4, en donde es un 29% que no es tan bajo, considerando que la acción tres es una acción muy común a la que desafortunadamente llegan habitados desde el bachillerato nuestros estudiantes.

Pero la relación que en realidad es más interesante es la que muestran los ítems 13 y 14: 74% del total de estudiantes que no hace la acción, sí toma en cuenta las reflexiones de la asignatura. Recordemos que en el ítem 14 en la gráfica 2, se observa tanto la mayor cantidad de estudiantes que nunca toman en cuenta las reflexiones, como la mayor cantidad de estudiantes que siempre las toman en cuenta. Lo cual, de manera aislada no revela mucho, pero a la luz de los casos en los que coinciden la decisión de no hacer la acción y tomar en cuenta las reflexiones, podemos concluir que el impacto de las reflexiones de la asignatura es grande.

En el ámbito personal, la relación entre quienes deciden no hacer las acciones y también toman en cuenta las reflexiones, resulta de la siguiente manera:

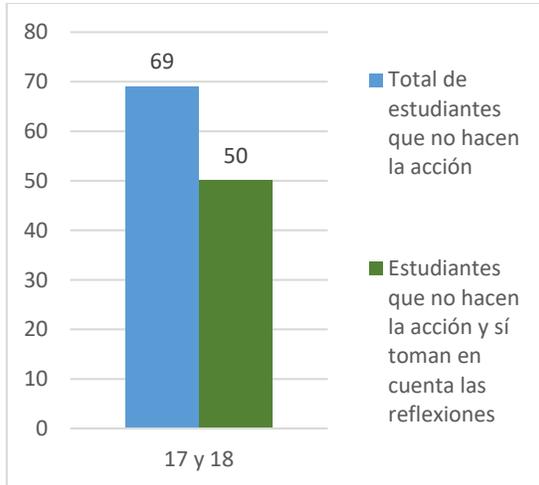


Gráfica 7: Total de estudiantes que no hacen la acción y que sí toman en cuenta las reflexiones en el ámbito personal (Elaboración propia).

En el caso de las decisiones del ámbito personal, lo que se observa es que el total de estudiantes que sí toman en cuenta las reflexiones, como se muestra en la gráfica 4, y el total de estudiantes que toman en cuenta las reflexiones y deciden no hacer las acciones, que se muestran en la gráfica 7, apenas y difieren. Pero más aún, estos casos en los que ocurre la coincidencia representan entre el 37% y el 42% del total de estudiantes que decide no hacer una acción, lo cual es superior a lo que ocurre en el ámbito académico, y muestra una relación directa ya más estable y perceptible entre las reflexiones de la asignatura y quienes deciden no hacer las acciones.

Y al igual que en el ámbito académico, hay una acción en la que el 85% de los estudiantes que deciden no hacerla, sí toman en cuenta las reflexiones, que es el caso de la acción 23, acerca de alterar documentos oficiales. Esto igualmente demuestra un impacto significativo de las reflexiones de la asignatura y la toma de decisiones, ahora en el ámbito personal.

Y finalmente sobre el ámbito laboral, el resultado de contabilizar los casos en los que los estudiantes deciden no hacer la acción y sí tomar en cuenta las reflexiones, se muestran de la siguiente manera:



Gráfica 8: Total de estudiantes que no hacen la acción y que sí toman en cuenta las reflexiones en el ámbito profesional (Elaboración propia).

Al igual que en el ámbito personal, prácticamente el total de estudiantes que sí toman en cuenta las reflexiones, mostrados en la gráfica 5, son los que además deciden no hacer la acción, como se muestra en esta gráfica 8. En este caso la relación que existe entre el total de estudiantes que deciden no hacer la acción y aquellos que además lo hacen tomando en cuenta las reflexiones del Taller de Ética, es del 72%.

CONCLUSIONES

Se puede decir que los resultados muestran una relación mucho más clara y evidente de lo que se esperaba encontrar en un inicio.

Si se quisiera fundamentar alguna toma de decisión respecto a la modificación de los contenidos de la asignatura Taller de Ética, consideramos que no hay en los resultados obtenidos, ningún elemento que los sustente.

Así mismo, es preciso señalar que, aunque la relación entre las reflexiones de la asignatura y la toma de decisiones es visible, los propios resultados del cuestionario creado reafirman que hay ciertas acciones malas o inmorales, que los propios estudiantes admiten decidir hacer con cierta frecuencia, en las cuales, las reflexiones del Taller no están teniendo el impacto deseado.

Finalmente, los resultados obtenidos en la presente investigación, abren la posibilidad para ampliar la indagación acerca del impacto del Taller de Ética en la toma de decisiones, tanto en generaciones posteriores, como entre estudiantes de otras

carreras impartidas en los Institutos Tecnológicos. Así mismo, se antoja interesante explorar la manera en que ciertas variables afectan los resultados de un estudio como el que fue realizado, como puede ser, el semestre en el que fue cursada la asignatura, entre otras.

De lo que no debe quedar duda es que mientras más información se tenga respecto al impacto del Taller de Ética entre los estudiantes, más pertinentes serán las decisiones que el TecNM haga respecto a dicha asignatura, sobre todo a la luz del proceso de creación del Modelo Educativo propio del TecNM.

REFERENCIAS

- [1] Bolívar, A. (2005). El lugar de la ética profesional en la formación universitaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, vol. 10, n° 24, pp. 93-123.
- [2] Torres H., Z. (2014). [En línea]. Recuperado: <http://www.editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074381481.pdf>.
- [3] Sagols, L., Linares, J. y De la Garza, M. T. (2010). *Ética y valores*, Mc Graw Hill, p. 187.
- [4] Rodríguez Sánchez, Y., Mesa Fleitas, M.E. y Álvarez Solórzano, E. (2006). *La ética del profesional de la información ante la nueva sociedad del conocimiento*. Vol. 14, n° 1, Enero-Febrero.
- [5] Bonilla, A. (2009). *La enseñanza de la Ética en la formación de los profesionales universitarios. La enseñanza de la filosofía en perspectiva*, Buenos Aires, Eudeba, pp. 111-124.
- [6] López Calva, (2010). *La ética profesional como religación social. Hacia una visión compleja para el estudio de la ética en las profesiones*. *Revista electrónica de investigación educativa*, vol. 12, n° Especial.
- [7] García Benítez, C. y Cerón Martínez, A. U. (2005). *Entre la ética y deontología profesionales. Reflexión sobre el campo periodístico*. *Reencuentro*, n° 43, Agosto.
- [8] Polo Santillán, M. Á. (2003). *Ética Profesional, Gestión en el Tercer Milenio*, n° 12, Diciembre, pp. 69-78.
- [9] Ibarra Rosales, G. (2007). *Ética y valores profesionales*. *Reencuentro*, n° 49, pp. 43-50, Agosto.
- [10] Silva, C. J. M. (2002). *¿Qué es eso de ética profesional?* *Contaduría y Administración*, n° 205, Abril-Junio, pp. 5-11.
- [11] Gamino Carranza, A. y Acosta-González, M. G. (2016). *Modelo curricular del Tecnológico Nacional de México*. *Revista Electrónica Educare*, vol. 20, n° 1, Enero, pp. 1-15.

- [12] Usategui Basozabal, E. y Del Valle Loroño, A. I. (2010). El lugar de los valores en los estudios de ingeniería. *Revista de Ética Profesional*, vol. 1.
- [13] Hirsch Adler, A. (2004). Utopía y Universidad. La enseñanza de ética profesional. *Reencuentro. Análisis de problemas universitarios*, n° 41, Diciembre.
- [14] Rodríguez Cordoba, M. d. P., Pantoja Ospina, M. A. y V. Salazar Gil, (2010). Educación ética en ingeniería: una propuesta desde el currículo oculto. *Educación en Ingeniería*, n° 9, Junio, pp. 104-116.
- [15] Davis, M. (1994). Ethics across the curriculum. *Perspectives of the professions*, vol. 13, n° 2, Febrero. pp. 1-10.
- [16] Félix Lozano, J. (2013). Ethical Responsibility in Engineering: A Fundamentation and Proposition of a Pedagogic Methodology. *International Conference on Engineering Education*, Julio. pp. 2-3, 21-25.
- [17] Vargas Cordero, Z. R. (2004). Desarrollo moral, valores y ética; una investigación dentro del aula. *Educación*, vol. 28, n° 2, pp. 91-104.
- [18] Asociación Colombiana de Ingenieros ACIEM. (2014). Ética. Abril-Junio. [En línea]. [Último acceso: 12 Mayo 2018]. Recuperado: www.capacitacion.aciem.org/Etica/Cuaderno-Institucional-Etica-Ingenieria.pdf.
- [19] Tecnológico Nacional de México. (2006). Perfil y objetivo de Ingeniería en Sistemas Computacionales.
- [20] Tecnológico Nacional de México. (2006). Programa de la asignatura Taller de Ética.
- [21] Guitart, M. E. (2009). La dimensión ética de la práctica profesional: evaluación de un programa formativo. *Revista Dialogo Educativo*, vol. 9, n° 26, Enero-abril, pp. 91-101.
- [22] Guil Bozal, M. (2006). Escala mixta: Liker-Thurstone. *Anduli - Revista Andaluza de Ciencias Sociales*, n° 5, pp. 81-95.
- [23] Escobar Pérez, J. y Cuervo Martínez, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, vol. 6, pp. 27-36.
- [24] García Valdés, M. y Suárez Marín, M. (2013). El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica. *Revista Cubana de Salud Pública*, vol. 39, n° 2, pp. 253-267.
- [25] Mateo Mejia, L. G. (2015). La formación ética del estudiante en ingeniería. *Revista Electrónica ANFEI Digital*, vol. 1, n° 2.
- [26] Cantoni Rabolini, N. M. (s.f.). Técnicas de muestreo y determinación del tamaño de la muestra en investigación cuantitativa. [En línea]. Recuperado: http://www.academia.edu/download/46988076/Ti_pos_de_muestreo.docx.
- [27] Casas Anguita, J., Repullo Labrador, J.R. y Donado Campos, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. *Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos. Aten Primaria*, pp. 527-538.
- [28] Fuentelsaz Gallego, C. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. *Matronas profesión*, vol. 4, n° 18, pp. 5-14.
- [29] Torres, M. y Paz, K. (s.f.). Tamaño de una muestra para una investigación de mercado. [En línea]. Recuperado: http://www.fgsalazar.net/LANDIVAR/ING-PRIMERO/boletin02/URL_02_BAS02.pdf.
- [30] Frías Navarro, D. (s.f.). Alfa de Cronbach y consistencia interna de los ítems de un instrumento de medida. [En línea]. Recuperado: <https://www.uv.es/~friasnav/AlfaCronbach.pdf>.

ORIGEN, DESARROLLO Y ESTADO ACTUAL DEL PARADIGMA DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

¹Dr. Javier Suarez Rocha, ²Ing. Juan Carlos Echeveste Escobar,
³Ing. Israel Olivos Barranco, ⁴Ing. Adán Valverde Aguilar

^{1, 2, 4}Facultad de Ingeniería,
Universidad Nacional Autónoma de México,
Edificio “S” – “Bernardo Quintana Arrijoja”, Primer Piso,
Facultad de Ingeniería, Cd. Universitaria, C.P. 04510. CDMX. México
surjave@unam.mx

³Tecnológico Nacional de México
Instituto Tecnológico de Milpa Alta
Independencia Sur No. 36, Col. San Salvador Cuauhténc, C.P. 12300,
Milpa Alta, CDMX, México
i_olivos@itma.edu.mx

Resumen – El objetivo de este documento es brindar los aspectos generales del significado del Enfoque de Sistemas, así como su desarrollo, orígenes y estado actual en México, además de la descripción de algunos conceptos usados en el estudio de los sistemas y las propiedades de los mismos, aterrizando en el enfoque del pensamiento sistémico, enmarcando los conceptos del sistema dentro de un sistema y sus propiedades, tomando de referencia las contribuciones de diferentes autores dedicados al estudio de sistemas.

Palabras Clave– Paradigma, Sistema, Enfoque de Sistemas, Pensamiento Sistémico, Paradigma del Enfoque de Sistemas.

DEFINICIÓN DE PARADIGMAS

Paradigma

La Real Academia de la Lengua Española, define a la palabra paradigma como Ejemplo o modelo que se toma como referencia o como punto de comparación, esto define reglas o reglamentos que proporcionan creencias y que su aplicación nos puede proporcionar límites de interpretación de la realidad o en dado caso nos brinda un conjunto de teorías dentro de un contexto que siguen un modelo.

Los “Paradigmas”, ha sido un término que se relaciona estrechamente con “ciencia normal” (Kuhn, 1970), como un modelo o patrón aceptado por la comunidad científica que agrupa los conceptos y teorías aceptadas por un grupo de científicos que les permite utilizar un conjunto de

normas, valoraciones y reglas en sus tareas rutinarias dentro de un marco teórico.

Sin embargo, un mismo evento puede sostener diferentes paradigmas, por la percepción de las bases científicas de los individuos, como ejemplo Kuhn describe que un físico y un químico pueden ver al hidrogeno como un átomo o una molécula respectivamente, esto debido a sus modelos adquiridos en su preparación profesional.

Los paradigmas están constituidos por los supuestos teóricos generales, las leyes y las técnicas para su aplicación que adoptan miembros de una misma comunidad científica reconocidas, que durante cierto tiempo proporcionan modelos de solución de problemas, estos paradigmas son la base del inicio a la preparación científica.

¿Cómo trabaja el paradigma?

Los paradigmas existen dentro de las diferentes comunidades científicas, que son la base de la metodología para la replicación de modelos.

Si la ciencia funciona para transformar el mundo en que vivimos, y los paradigmas soportan los argumentos en que se basa, podemos considerar la relación entre el mundo operativo y la filosofía como bidireccional a través del método científico.

En un sentido la filosofía describe con el paradigma la base metodológica que transforma el mundo real operativo, y en otro sentido contrario, a través de una serie de cambios graduales de mejora en la técnica se puede modificar el paradigma.

Así, cuando un paradigma cambia, puede volver nulas las teorías antecedentes, con la primicia que lo imposible hoy, puede ser norma en un futuro.

METODOLOGÍA

DEFINICIÓN DE SISTEMA

¿Qué es un sistema?

Un sistema es un conjunto de herramientas estructuradas y organizadas tecnológicamente para el logro de los objetivos teniendo un propósito dentro de su entorno.

Debemos de partir de las 3 consideraciones generales de qué es un sistema, que son:

- a) que es un “todo” que consiste de dos o más partes, cada una de las cuales pueden afectar el rendimiento o las propiedades de dicho “todo”,
- b) que ninguna de dichas dos o más partes pueden tener un efecto independiente en dicho “todo”, y
- c) que ningún subgrupo de dichas dos o más partes puede tener un efecto independiente de dicho “todo” (Ackoff, 1989).

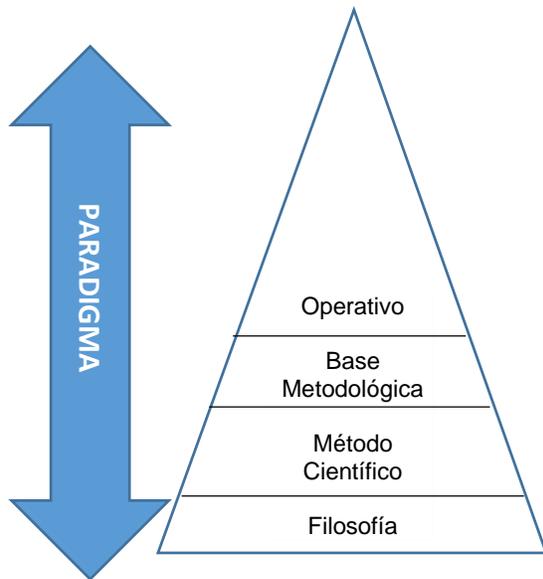


Figura 1. Relación entre el mundo operativo y la filosofía a través del paradigma.

Esta relación bidireccional puede describirse a través de un sistema. “Un sistema es un conjunto de dos o más elementos interrelacionados de cualquier especie” (Ackoff, 2002). En este caso los elementos son el método, la técnica, los procesos y procedimientos.

Este pensamiento sintético es un paradigma.

Ruptura de Paradigmas

Al momento que cada investigador en su trabajo se profundiza y aumenta la complejidad en la teoría y en el análisis puede encontrar una diversidad de nuevos fenómenos que no quedan explicados con los métodos tradicionales, esto lo describe como una crisis del paradigma, dónde solo se puede resolver con el establecimiento de un nuevo paradigma, al suceder estos cambios paradigmáticos hay una revolución científica, donde se impone un nuevo paradigma.

Propiedades de los Sistemas

1. Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados. Estando compuesta por lo menos de 2 elementos relacionados entre ellos.
2. Un sistema abstracto es en el que sus elementos son conceptos. En un sistema abstracto, los elementos se crean definiendo y las relaciones entre ellos se crean por suposiciones (por ejemplo, axiomas y postulados). Tales sistemas son el tema de estudio de las llamadas "ciencias formales".
3. Un sistema concreto es donde al menos dos de esos elementos son objetos, siendo este el de nuestro interés. Se establece la existencia y las propiedades de los elementos y la naturaleza de las relaciones entre ellos, esto requiere una investigación con un componente empírico. Tales sistemas, son el tema de estudio de las denominadas 'ciencias no formales'.
4. El estado de un sistema en un momento dado es el conjunto de propiedades relevantes que ese sistema tiene en ese momento. Cualquier sistema tiene un número ilimitado de propiedades. Aquellos que son relevantes

pueden cambiar en el propósito de la investigación.

5. El entorno de un sistema es un conjunto de elementos y sus propiedades relevantes donde sus elementos no forman parte del sistema, sin embargo, elementos externos pueden afectar propiedades irrelevantes de un sistema que no son parte de su entorno.
6. El estado del entorno de un sistema es el conjunto de sus propiedades relevantes en ese momento. El estado de un elemento o subconjunto de elementos de un sistema o su entorno puede ser definido de manera similar. Los elementos que forman el entorno de un sistema y el medio ambiente pueden conceptualizarse como sistemas cuando se convierten en el foco de atención. Cada sistema se puede conceptualizar como parte de otro sistema más grande.
7. Un sistema cerrado es aquel que no tiene ambiente, es completamente autónomo. Un sistema abierto es uno que si tiene ambiente.

Los sistemas pueden o no cambiar con el tiempo

8. Un evento del sistema (o ambiental) es un cambio en una o más propiedades estructurales del sistema (o su entorno) durante un período de tiempo especificado; es decir, un cambio en el estado estructural del sistema (o entorno).
9. Un sistema estático (un estado) es aquel en el que no ocurren eventos.
10. Un sistema dinámico (multi-estado) es uno al cual ocurren eventos, cuyo estado cambia a través del tiempo. Tales sistemas pueden ser conceptualizados como abiertos o cerrados.
11. Un sistema homeostático es un sistema estático cuyos elementos y entorno son dinámicos. Por lo tanto, un sistema homeostático es aquel que conserva su estado en un entorno cambiante por ajustes internos.

Cambios de sistema

12. Una reacción de un sistema es un evento del sistema para el cual ocurre otro evento del mismo sistema o su entorno. Por lo tanto, una reacción es un evento del sistema que es determinadamente causado por otro evento.
13. Una respuesta de un sistema es un evento del sistema para el cual ocurre otro evento del mismo sistema o su entorno, definido por un estímulo. Por lo tanto, la respuesta es un evento del cual el sistema en sí mismo es un coproductor. Un sistema no tiene que responder a un estímulo, pero tiene que reaccionar a su causa.

14. Una acción de un sistema es un evento del sistema para el cual no es necesario que se produzca ningún cambio en el entorno del mismo. Las acciones, actos, por lo tanto, son eventos autodeterminados, cambios autónomos.

Cambios internos: en los estados de los elementos del sistema son tanto necesarios como suficientes para provocar una acción. Sistemas cuyos cambios son reactivos, receptivos o autónomos (activos) se puede llamar reactivo, receptivo o autónomo (activo), respectivamente. La mayoría de los sistemas muestran combinaciones de estos tipos de cambio. La clasificación de los sistemas en reactiva, receptiva y autónoma se basa en la consideración de lo que provoca los cambios en ellos.

15. El comportamiento de un sistema es un evento del sistema que es necesario o suficiente para otro evento en ese sistema o su entorno. Por lo tanto, el comportamiento es un cambio de sistema que inicia otros eventos. Las reacciones, las respuestas y las acciones pueden constituir un comportamiento, siendo eventos del sistema cuyos antecedentes son de interés.

Clasificación conductual de los sistemas

16. Un sistema que conserva su estado es uno que puede reaccionar de una sola manera a cualquier evento externo o interno, pero reacciona de manera diferente a diferentes eventos externos o internos, estas reacciones diferentes producen el mismo estado externo o interno.

Tal sistema solo reacciona a los cambios; está completamente determinado por el evento causante. Sin embargo, se puede decir que tiene la función de mantener el estado que produce porque puede producir un estado de diferentes maneras bajo diferentes condiciones. Un sistema de mantenimiento de estado puede reaccionar ya sea a cambios externos o internos. En general, la mayoría de los sistemas con 'estadísticas' (termostatos y humidistatos) mantienen el estado.

Un sistema de conservación debe ser capaz de discriminar entre diferentes estados internos o externos a los cambios en los que reacciona. Estos son necesariamente adaptativos, pero a diferencia

de los sistemas de búsqueda de objetivos, no son capaces de aprender porque no pueden elegir su comportamiento.

Tabla 1. Clasificación conductual de los sistemas

Clasificación conductual de los sistemas		
Conservación de Estado	Variable pero determinado (reactivo)	Fijo
Búsqueda de objetivos	Variable y elegido (sensible)	Fijo
Búsqueda de múltiples objetivos y derivados	Variable y elegido	Variable pero determinado
Útil	Variable y elegido	Variable y elegido

17. Un sistema de búsqueda de objetivos es uno que puede responder de manera diferente a uno o más eventos diferentes ya sean externos o internos, en uno o varios estados y que puede responder de otra manera a un evento en particular en un entorno inmutable hasta que produce un estado particular llamándose resultado. La producción de este estado es su objetivo, teniendo una opción de comportamiento. El comportamiento de un sistema de búsqueda de objetivos es receptivo, pero no reactivo.
18. Un proceso es una secuencia de comportamiento que constituye un sistema y tiene un objetivo de función de producción. Está definido que cada unidad de comportamiento en el proceso acerca al actor hacia su objetivo que busca, así resolviendo varias situaciones y enredos. Los procesos de producción son similares a un tipo de secuencia cuyo objetivo es un producto en particular. El comportamiento del proceso mostrado por un sistema puede ser reactivo, receptivo o activo.
19. Un sistema de búsqueda de objetivos múltiples es uno que busca metas en cada uno de los diferentes estados ya sean externos o internos, y que busca diferentes objetivos en al menos dos estados diferentes, el objetivo está determinado por el estado inicial.
20. Un sistema intencional es un sistema de búsqueda de múltiples objetivos para un producto en particular y común. La producción de esa propiedad común es el propósito del sistema. Estos tipos de sistema pueden perseguir objetivos diferentes, pero no

seleccionan el objetivo a perseguir. El objetivo está determinado por el evento iniciador. Pero tal sistema elige los medios por los cuales perseguir sus objetivos.

21. Un sistema con propósito es aquel que puede producir el mismo resultado en diferentes formas en un mismo estado o diferente ya sea externo o interno, puede cambiar sus objetivos en condiciones constantes. Los sistemas de búsqueda ideal forman una subclase importante de sistemas útiles, se deben considerar las diferencias entre las metas, los objetivos, e ideales y algunos conceptos relacionados con ellos.
22. El valor relativo de un resultado que es miembro de un exclusivo y exhaustivo conjunto de resultados de un sistema resuelto, es la probabilidad de que el sistema produzca ese resultado cuando cada uno de los conjuntos de resultados se puede obtener con certeza. El valor relativo de un resultado puede variar de 0 a 10.
23. El objetivo de un sistema resuelto en una situación particular es un resultado esperado que se puede obtener dentro de un período de tiempo especificado.
24. El objetivo de un sistema resuelto en una situación particular es el resultado esperado que no puede obtenerse dentro de un período específico pero que puede obtenerse durante un período de tiempo más largo. La búsqueda de un objetivo requiere la capacidad de cambiar los objetivos una vez que se ha adquirido el objetivo. Esta es la razón por la cual tal búsqueda es posible solo para un sistema con propósito.
25. Un ideal es un objetivo que no se puede obtener en un período de tiempo, pero que se puede abordar sin límite. Así como los objetivos se pueden ordenar con respecto a los objetivos se pueden ordenar con respecto a los ideales, un ideal es un resultado que no se puede obtener en la práctica.
26. Un sistema de búsqueda ideal, es un sistema útil para alcanzar cualquiera de las metas que sea más próximo a su ideal. Un sistema de búsqueda ideal es uno que tiene un concepto de "perfección" o lo "deseable".

Relaciones entre sistemas y sus elementos

Algunos sistemas pueden mostrar una mayor variedad y un mayor nivel de comportamiento de cualquiera de sus elementos, a esto se le puede llamar variedad creciente, al combinar dos o más

elementos de búsqueda de objetivos podemos construir una búsqueda multinivel.

Adaptación y aprendizaje

Primero es necesario definir función y eficiencia.

27. La función de un sistema es la producción de los resultados que definen sus objetivos. Para funcionar, es capaz de producir el mismo resultado de diferentes maneras.
28. La eficiencia del sistema con respecto a un resultado que tiene la función de producir, debe pasar por una 'adaptación'.
29. Un sistema es adaptativo cuando hay un cambio en su medio ambiente y/o estado interno que reduce su eficacia en el seguimiento consecutivo de uno o más de sus objetivos que define su función, reacciona o responde cambiando su propio estado y/o el su entorno para aumentar su eficiencia con respecto a ese objetivo u objetivos. Por lo tanto, la adaptabilidad es la capacidad de un sistema para modificarse a sí mismo o a su entorno cuando cualquiera ha cambiado a la desventaja del sistema a fin de recuperar al menos algunos de su pérdida de eficiencia.

La definición de 'adaptativo' implica cuatro tipos de adaptación:

- 29.1. Otra adaptación: El sistema reacciona o responde a un cambio externo modificando el entorno.
- 29.2. Otra adaptación del objetivo mismo: Un sistema reacciona o responde a un cambio externo modificándose a sí mismo.
- 29.3. Adaptación de uno mismo-otro: Un sistema reacciona o responde a un cambio interno modificando al entorno.
- 29.4. Adaptación de uno mismo-mismo: Un sistema reacciona o responde a un cambio interno modificándose a sí mismo. La auto adaptación de otro tipo se considera más comúnmente.
- 29.5. Aprender es aumentar la eficiencia de un sistema en la búsqueda de un objetivo bajo condiciones inmutables. Considerando que, si un sistema está sometido repetidamente al mismo cambio ambiental o interno y aumenta su capacidad de mantener su eficiencia bajo este tipo de cambio, entonces aprende a adaptarse, siendo así que la adaptación misma se puede aprender.

Organizaciones

Una organización es un sistema útil que contiene al menos dos elementos que tienen un propósito común.

A veces caracterizamos un sistema puramente mecánico como bien organizado, pero no nos referiríamos a él como una 'organización'.

Organización del sistema es una actividad que puede llevarse a cabo solo por entidades con propósito; ser una organización de un sistema que debe contener tales entidades.

Una agregación de entidades con propósito no constituye una organización a menos que tengan al menos un objetivo común: es decir, a menos que haya uno o más cosas que todos quieren.

Una organización siempre se organiza en torno a este propósito en común. Son las relaciones entre lo que hacen los elementos con propósito y la búsqueda de su propósito común que da unidad e identidad a su organización.

Sin un propósito común, los elementos no funcionarían juntos a menos que estén obligados para hacerlo.

Una organización consiste en elementos que tienen y pueden ejercer sus propias voluntades. Cada uno de dos o más subconjuntos de elementos, contiene uno o más elementos, que son responsables de elegir entre diferentes cursos de acción. Una elección de cada subconjunto es necesario para obtener el propósito común.

Las clases de cursos de acción y los subconjuntos de elementos pueden diferenciarse por una variedad de tipos de características; por ejemplo:

- a) Por función
- b) Por espacio
- c) Por tiempo

Las clases de acción pueden, por supuesto, definirse también mediante combinaciones de estas y otras características.

Los subconjuntos funcionalmente distintos pueden responder al comportamiento del otro a través de la observación o la comunicación.

Las opciones hechas por elementos o subconjuntos de una organización deben ser capaces de influir en

otros, de lo contrario, ni siquiera constituirían un sistema. Al menos un subconjunto del sistema tiene una función de control del sistema. Este subconjunto compara los resultados logrados con los resultados deseados y realiza ajustes en el comportamiento del sistema al que están dirigidos a reducir las deficiencias observadas. También determina cuáles son los resultados deseados. La función de control la ejerce normalmente un órgano ejecutivo que opera en un principio de retroalimentación.

30. Un elemento o sistema controla otro elemento o sistema si su comportamiento es necesario o suficiente para el comportamiento posterior del otro elemento o sistema y el comportamiento posterior es necesario o suficiente para el logro de uno o más de sus objetivos.

Se puede definir una 'organización' como:

31. Un sistema útil que contiene al menos dos elementos que tienen un propósito común relativo a que el sistema tiene una División funcional del trabajo; sus subconjuntos funcionalmente distintos pueden responder al comportamiento de cada uno a través de la observación o la comunicación; y al menos un subconjunto tiene un sistema de control función. Ahora la diferencia crítica entre organismos y organizaciones se puede hacer explícito. Mientras que ambos son sistemas resueltos, los organismos no contienen elementos. Los elementos de un organismo pueden ser mantenimiento del estado, búsqueda de objetivos, búsqueda multinivel o intencional; pero no con propósito.

Por lo tanto, un organismo debe ser variedad creciente. Una organización puede ser de una variedad la cual va aumentando o puede ser decreciente.

Un organismo es un sistema que tiene una división funcional del trabajo, sus partes funcionalmente distintas se llaman 'órganos'. Su funcionamiento es necesario, pero no suficiente para el cumplimiento de los fines del organismo.

La coincidencia de diferentes investigaciones requiere que coincidan los conjuntos de conceptos utilizados en ellos. Un campo científico puede surgir solo sobre la base de un sistema de conceptos. El pensamiento de sistemas, debe llevarse a cabo sistemáticamente.

La ciencia de los sistemas representa una nueva tecnología que ha sido llamada segunda revolución industrial y solo lleva unas décadas desenvolviéndose.

También busca reglas de valor general que puedan ser aplicadas a toda clase de sistemas y con cualquier grado de realidad. Cabe destacar que los sistemas consisten en módulos ordenados de piezas que se encuentran interrelacionadas y que interactúan entre sí. Puede distinguirse entre un sistema conceptual o ideal basado en un grupo organizado de definiciones, símbolos y otros instrumentos vinculados al pensamiento y uno real (una entidad material con componentes ordenados que interactúan de modo en que las propiedades del conjunto no pueden deducirse por completo de las propiedades de las partes).

ENFOQUE DE SISTEMAS

Origen

Actualmente el término "sistema" es utilizado en diferente forma por diferentes personas. Para un ingeniero puede ser un objeto físico. Para un economista puede ser un modo de operación como lo es un sistema de libre mercado o un sistema de inventario. Para un especialista en cómputo puede significar el sistema de hardware de la computadora o los programas de software de un sistema de información. (Chen, 1975).

El término "Enfoque de Sistemas" apareció en la segunda mitad del siglo pasado, y desde entonces ha sido recurrente su uso, con diferentes significados.

Enfoque de sistemas en México

En el año de 1955 con la creación del Instituto de Ingeniería y la División de Estudios de Posgrado de la UNAM, comenzó a surgir el interés en los estudios de operaciones, esto con la publicación de 3 libros:

- Morse Philip M. and George E. Kimball, *Methods of Operations Research*, MIT Press, Cambridge, 1951.
- McCloskey Joseph F. and Florence N. Trefethen (Eds.) *Operations Research for*

- Management; The Johns Hopkins Press Baltimore, 1954.
- Churchman C. West, Russell L. Ackoff, E. Leonard Arnoff, et al., Introduction to Operations Research, Wiley, N.Y., 1957.

Los cuales fueron la base para la implementación de los estudios sobre las matemáticas aplicadas a la investigación de operaciones y la ingeniería de sistemas, entre los principales impulsores podemos mencionar al Ing. Salvador Cardona, uno de los principales impulsores de estos estudios con conocimientos obtenidos del Dr. Arnold Kaufmann, considerado como uno de los pioneros sobre las matemáticas aplicadas a investigación de operaciones.

Así mismo, diversos ingenieros han contribuido a impulsar la aplicación de matemáticas, computación, investigación de operaciones e ingeniería de sistemas, en diversas entidades públicas y privadas del país, reforzando los procesos de producción y fortaleciendo los recursos humanos para hacer más eficaz los procesos industrializados.

En el año de 1966, los doctores Roger Díaz de Cossío y Juan Casillas García de León, invitaron al Dr. Russell L. Ackoff uno de los más importantes pensadores e implementadores del movimiento de Sistemas, a formular un programa de formación de profesores de alto nivel en Investigación de Operaciones, en la propia Universidad de Pennsylvania, para satisfacer las necesidades de la Facultad e Instituto de Ingeniería.

Fueron creadas nuevas estructuras y proyectos en México, gracias a la influencia y pensamiento del Dr. Ackoff, así como a la colaboración en diversas actividades de investigación y la fundación de diversas sociedades relacionadas con el estudio de sistemas en México.

¿Qué es el Enfoque de Sistemas?

Los conceptos y términos comúnmente utilizados para hablar de sistemas no están organizados en un sistema. Sistema y los más importantes tipos de sistema son definidos para que se hagan diferencias y similitudes explícitas.

Las organizaciones son las que prestan atención para los científicos. La relación entre un sistema y sus partes se considera y se propone como de variedad relativa en cuanto al comportamiento de

sus partes con diverso aumento o disminución de esta variedad.

El concepto sistema ha llegado a desempeñar un papel crítico en la ciencia contemporánea”. Esta preocupación de los científicos en general se refleja entre los científicos de gestión en particular para quien el enfoque de sistemas a los problemas es fundamental y para quién las organizaciones, un tipo especial de sistema, son el principal tema de estudio.

El enfoque sistémico de los problemas se centra en los sistemas tomados como un todo, no en partes. Tal enfoque se refiere al rendimiento del sistema total incluso cuando existe un cambio en alguna de sus partes, algunas propiedades de sistemas solo pueden tratarse adecuadamente desde un punto integral. Estas propiedades se derivan de las relaciones entre las partes de sistemas. Sin tener un concepto, la investigación de sistemas está muy dispersa.

Churchman utiliza una fábula acerca de varios ciegos cada uno tocando una parte diferente de un elefante para ilustrar el concepto de sistema. La moraleja de la historia es que cuando afrontamos un problema no solo debemos observar una parte de él, sino en su lugar, observar el escenario completo que debe ser interpretado como el concepto de sistema en su totalidad. (Chen, 1975).

¿Cómo podemos saber que estamos lidiando con el problema en su totalidad y no solo con una parte de él? El síndrome de los ciegos y el elefante es muy evidente cuando el problema se vuelve más y más complejo. (Chen, 1975).

La mayoría de los problemas, como por ejemplo aquellos que involucran la parte social, económica y el comportamiento político, eluden dicha identificación. (Chen, 1975).

La pregunta importante es que tanto o no hemos identificado el problema correcto. (Chen, 1975).

Rudwick cita un caso que involucra un problema en un nuevo edificio de oficinas. Cuatro elevadores brindan servicio a los cuarenta pisos que tiene el edificio. A unos meses de haber sido abierto, llegaron quejas a la oficina del superintendente sobre el largo tiempo de espera en los elevadores a la hora de la entrada. Esto puede ser visto como un clásico problema de líneas de espera. Para resolverlo, primero se reajustó el control automático de los elevadores, lo cual no cambió mucho la situación, por lo que un operador fue

asignado para controlar los elevadores a la hora de entrada. Esto también fue insatisfactorio. Finalmente, el fabricante de los elevadores fue llamado para investigar el problema. Después de analizar la situación, los ingenieros de manufactura sugirieron varias soluciones: Una era reemplazar el control existente por uno más complejo que ofrecía características como direccionar un elevador para viajes directos y otro con paradas en cada piso. Esto tenía un costo estimado de \$7,000. Otra alternativa era agregar un elevador panorámico para ser instalado por fuera del edificio, lo cual tendría un costo de alrededor de \$50, 000. Mientras los ejecutivos debatían sobre los pros y contras de estas propuestas, una persona tuvo una ingeniosa idea que resolvió el problema con un costo de sólo \$300. ¿Cómo fue esto posible? Muy simple: fue instalado un televisor en el lobby del edificio para que los colaboradores vieran un programa mientras esperaban el retorno del elevador al primer piso. Ya no hubo más personas impacientes y las quejas terminaron. (Chen, 1975).

La solución de un problema depende mucho de que tan bien es definido al principio. En el caso del elevador puede ser visto como un problema de línea de espera, o como un problema de aburrimiento durante la espera, la cual fue mucho más simple de resolver. (Chen, 1975).

Un problema puede ser definido como la diferencia entre el estado deseado de las cosas y su estado actual en un determinado punto en el tiempo.

$$P_t = |D_t - A_t|$$

P_t = Problema en un tiempo t

D_t = Estado deseado de las cosas en un tiempo t

A_t = Estado actual en un tiempo t

t = Un punto en el tiempo

Un problema $P_t > 0$ puede existir i y solo si alguna de las siguientes condiciones existe:

- El estado permanece igual, pero el estado deseado cambia. Problema Tipo I
- El estado deseado permanece, pero el estado actual cambia. Problema Tipo II
- Ambos, el estado deseado y el actual han cambiado a diferentes posiciones. Problema Tipo III

El enfoque de sistemas hacia el problema Tipo I inicia con la definición de un nuevo estado deseado o meta. Esto ayuda a delinear que es un problema y que no lo es. Una vez que el nuevo estado deseado

es definido se simplifica el proceso. Una de las contribuciones que el enfoque de sistemas hace en la solución de problemas es este énfasis en las técnicas y metodologías para lograr una simplificación del sistema.

Las alternativas una vez generadas deben evaluarse de acuerdo al criterio dado y el orden de prioridades.

El enfoque de sistemas hacia el problema Tipo II asume que el estado deseado existe y está bien establecido; el problema es diagnosticar la causa del estado actual.

Varias técnicas y métodos están disponibles para detectar ciertos tipos de síntomas.

DISCUSIÓN

PENSAMIENTO SISTÉMICO

Vistas alternativas de un sistema

De acuerdo con Ackoff, los sistemas pueden ser de tres tipos: mecánicos, orgánico, y sociales El primero, se refiere a los sistemas cuando son vistos por la estructura interna, cuyas funciones son dictadas por leyes causales de la naturaleza. Dentro de las características relevantes de los sistemas mecánicos se encuentra el hecho de que sirven a propósitos externos a ellos, por lo que sus partes constitutivas pueden tener subfunciones.

Por otro lado, los sistemas orgánicos se caracterizan por tener una meta o propósitos de sí mismos, pero sus partes constitutivas no tienen subfunciones propias. A diferencia de los sistemas mecánicos que pueden ser abiertos o cerrados, los sistemas orgánicos necesariamente son sistemas abiertos, es decir, están sujetos a influencias externas.

Por último, los sistemas sociales se pueden considerar como sistemas que tienen propósitos propios, al menos algunas de sus partes constitutivas tienen propósitos propios, y son parte de sistemas más grandes que tienen propósitos propios.

Tomando en cuenta lo anterior, todas las entidades pueden ser vistas como alguno de los sistemas previamente descritos, en este sentido a continuación se presenta el enfoque de una empresa considerando los sistemas descritos. (Ackoff, 1989)

La empresa como una máquina

A lo largo de la historia las empresas han sido administradas de diferentes enfoques, en un principio con la Revolución industrial, se crearon máquinas para hacer el trabajo de los humanos, y con esta misma visión se crearon empresas que fueron consideradas como máquinas, las cuales no tenían un propósito propio, sino que tenían que servir a los propósitos de sus dueños, “proporcionarles con una devolución a sus inversiones al realizar una ganancia”.

En este comienzo, los trabajadores eran considerados como elementos físicos, tales como partes de una máquina, es decir, sustituibles y casi sin alguna consideración social (Ackoff, 1989).

La empresa como un organismo

Al final de la primera guerra mundial, la visión de una empresa como una máquina cambio a la empresa como un organismo. Entre los factores más determinantes para este cambio, fue el hecho de que se requería más capital, por lo que se convirtieron en empresas públicas. Los administradores cambiaron su pensamiento, de considerar a las ganancias como un fin a ser consideradas como un medio. Esta visión permitió considerar a las ganancias como un medio para *sobrevivir y crecer*, y no como un objetivo. Las empresas comenzaron a llamarse “corporaciones” del latín *corpus*, que significa cuerpo, y con esto se consideraron como individuos biológicos, también ante la ley, e incluso cambiaron el nombre de los puestos dentro de las empresas a nombres usados en la biología, como por ejemplo “head” (cabeza) se les nombraba a los directores ejecutivos.

Con el crecimiento rápido de los avances técnicos, se requirió a personal cada vez más avanzado, lo que empezó a cambiar la consideración de los trabajadores como reemplazables, y empezaron considerarlos importantes, como a los órganos en un organismo. Este cambio produjo también una nueva conciencia colectiva, que comenzó a solicitar mejores condiciones laborales y un cambio en el enfoque que hasta el momento las empresas tenían (Ackoff, 1989).

La empresa como un sistema social.

Debido a las presiones que ejercieron los trabajadores ante la nueva conciencia de sus derechos y valía, las empresas empezaron a considerarse como sistemas sociales, con todo y las características que los describen. De manera

relevante a estas consideraciones se puede apreciar que: un sistema es un todo que no puede ser dividido en partes independientes, su rendimiento nunca es igual a la suma de las acciones de sus partes tomadas de manera separada, sino que es una función de sus interacciones.

En este sentido, se puede demostrar que cuando cada parte de un sistema, tomado por separado, está hecho para rendir lo mejor posible, el sistema como un todo no puede rendir lo mejor posible (Sengupta y Ackoff, 1965).

Algunas consecuencias de que un sistema sea visto como un sistema social.

Para comenzar, un sistema social comprende una función propia, partes constitutivas con subfunción propia, y son partes de un sistema más grande con una función propia. Para tener una mejor administración, un sistema puede afectar a sus partes en dos formas, al incrementar o disminuir la variedad de comportamiento que sus partes pueden realizar, el comportamiento propositivo de estas partes consiste en elecciones de fines y medios, por lo que los sistemas sociales deben incrementar o disminuir la variedad de elecciones de sus partes. Los sistemas sociales autocráticos en general reducen la variedad de comportamiento permisible de sus partes, y un sistema social democrático incrementa dicha variedad.

Para comprender el funcionamiento sistémico social, debemos estudiar las interacciones de sus partes y del todo con otros sistemas con los cuales dicho sistema forma parte de sistemas más grandes.

Una empresa conceptualizada como una máquina es organizada y administrada para restringir severamente el comportamiento de sus partes, y su efectividad depende de que sus partes constitutivas realicen la misma función de la misma manera, una, otra y otra vez, este comportamiento puede describir a las burocracias, que son concebidas como organizaciones mecánicas.

Un sistema social conceptualizado como un organismo, tendrá más elecciones de comportamiento que si fuera conceptualizado como una máquina, pero dicha variedad de elecciones no afecta el funcionamiento de sus partes, solo la forma en que realiza dicho funcionamiento.

Una empresa conceptualizada como un sistema social debe servir al propósito de sus partes y al sistema de cual es parte. Debe permitir a sus partes a sus sistemas que contiene a realizar cosas que no podrían realizar de otra forma. Esto significa que los sistemas sociales deben incrementar la variedad de tanto los medios como los fines disponibles a sus partes y a los sistemas de cuales ellos forman una parte.

Se puede considerar que, en una empresa, la centralización reduce la variedad de elecciones, y la descentralización incrementa dicha variedad (Ackoff, 1989).

Administración analítica contra administración sintética

Los gerentes efectivos administran las interacciones dentro de la parte del sistema para el cual son responsables y las interacciones de dicha parte con otras dentro o fuera de la organización que afecta y por el cual es afectado dicho sistema. La predisposición de tomar cosas aparte y tratar dichas partes de manera separa es una consecuencia del pensamiento analítico. En este sentido, el análisis, para que algo sea comprendido debe ser separado, y comprender su comportamiento de manera aislado, y para comprender el todo se suman la comprensión obtenida de cada una de las partes. A diferencia de esto, la síntesis es lo contrario, y para su aplicación se tienen que seguir ciertos pasos, que son: primero, para comprender alguna cosa, esta tiene que ser entendida como una parte de un todo más grande, por lo que se le coloca junto con otras partes, al contrario del análisis que aislaría a la parte; segundo, se requiere la comprensión del sistema más grande que contiene a dicha cosa; tercero, el comportamiento y las propiedades de dicho sistema son explicados al revelar el rol de la cosa o su función, en el sistema que es más grande y que lo contiene.

Por lo tanto, la comprensión de un sistema no puede obtenerse mediante análisis, ya que sólo revelaría su estructura y como trabaja, por lo que se obtendría el conocimiento de cómo lo hace, pero no su entendimiento.

De manera relevante se hace la distinción que un sistema es un todo cuyas propiedades esenciales no son compartidas por ninguna de sus partes. Por lo que, si considera a sus partes como partes de un todo, esto es, sus funciones y roles en dicho todo, se puede obtener sus propiedades esenciales y explicar su comportamiento (Ackoff, 1989).

De la administración al liderazgo

En el comienzo de la era industrial, los empleados no eran capaces de realizar el trabajo mejor que como lo realizaban sus jefes, por lo tanto, existía una supervisión de los jefes a los subordinados.

En la actualidad es lo contrario, la mayoría de los trabajadores pueden hacer sus trabajos mejor de los que sus jefes podrían. De tal manera que la función de los gerentes ha cambiado, y tiene tres principales funciones: La primera función implica crear un ambiente en el cual nuestros subordinados puede hacer lo mejor que ellos saben hacer, es decir, sacar lo mejores resultados que un trabajador puede dar; La segunda función implica habilitar a los trabajadores a hacer mejor mañana, lo máximo que hoy pudo hacer, por lo que se debe impulsar el desarrollo de los trabajadores, comprendiendo como “desarrollo” a un incremento en nuestra habilidad y deseo de satisfacer nuestras propias necesidades y deseos legítimos, y aquellos de los otros; y por último, la tercera función de un gerente es administrar 1) las interacciones de aquellos por los cuales y de los cuales son responsables, 2) las interacciones de sus unidades con otras unidades de la organización, y 3) las interacciones de sus organizaciones con otras organizaciones en sus ambientes (Ackoff, 1989).

Problemas y “messes”

Una de las ideas equivocadas más peligrosas en la administración es que los problemas son objetos de experiencia directa, sin embargo, no lo son. Los problemas son abstracciones extraídas de las experiencias por medio del análisis. Los gerentes no son confrontados con problemas separados sino con situaciones que consisten en sistemas complejos de problemas de interacción fuertemente “messes”. Por lo tanto, el comportamiento de un “mess”, que es un sistema, depende de al menos las interacciones de sus partes y el cómo actúan de manera independiente entre sí (Ackoff, 1989).

Formas de tratar a los problemas y los “messes”

Se consideran las siguientes cuatro formas lidiar con ellos en el mundo real.

Absolución. Se refiere a ignorarlos y esperar que desaparezcan solos.

Resolución. Realizar alguna acción que proporcione una salida que sea suficientemente

buena, y que sea satisfactoria. Se enfoca más la unicidad de un problema o de un “mess” que en su generalidad.

Solución. Hacer algo que tenga por resultado lo más cercano a la mejor opción, es decir que sea óptima. Se enfoca más en la generalidad de dicho problema o “mess” que a su unicidad.

Disolución. Se refiere a rediseñar toda la entidad o el ambiente que contenga a dicho problema o “mess”, de manera que sea eliminado y permita al sistema involucrado funcionar mejor en el futuro de lo que puede hoy, es decir lo idealiza, y se basa tanto en la generalidad como en la unicidad de dicho problema o “mess” (Ackoff, 1989).

Problemas y disciplinas

De manera general, se puede encontrar que a través de la educación recibida en las escuelas se considera que los problemas están dentro de ciertas categorías disciplinarias, sin embargo, no existe algo que pueda ser determinado como un problema disciplinario. Esto se ha hecho así, porque el conocimiento se ha dividido en campos disciplinarios. Las categorías disciplinarias no nos revelan nada acerca de la naturaleza de los problemas que se le han asignado, lo que si nos dicen algo acerca de la naturaleza de aquellos que los colocan allí.

El efecto de categorizar problemas por disciplinas es que ellos tienden a ser atacados únicamente por personas de dicha disciplina.

La mejor forma de abordar un problema involucra la colaboración de múltiples puntos de vista, un punto de vista transdisciplinario (Ackoff, 1989).

CONCLUSIONES

PARADIGMA DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

Llegando a los términos

La idea del todo de la ciencia de sistemas se refiere a sus principios organizativos o activos. En este sentido, se puede considerar de groso modo al término *idea del todo* con el término “Gran idea”, que siendo aplicado a la ciencia de sistema corresponde a la “integridad ordenada”. El término *idea principal* se refiere en el presente texto a un conjunto de constructos centrales o postulados fundamentales que en el caso de ciencia de sistemas

esencialmente incluye una “organización completa de partes, una unidad, un entero, o sistema”, es decir una integridad ordenada, o una complejidad ordenada. Por lo que se puede determinar que la principal idea de la ciencia de sistemas es el principio de la organización. En la Figura 2 se aprecian los modelos de primer orden (ciencias empíricas) y su relación con los sistemas generales.

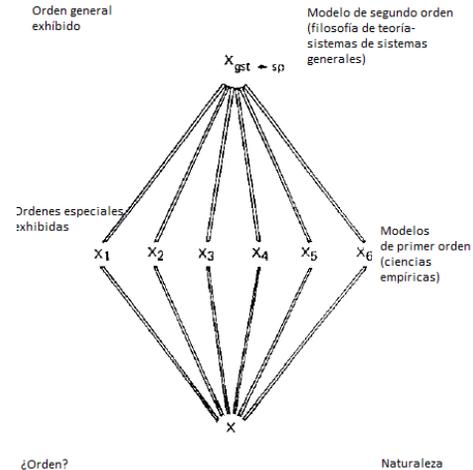


Figura 2. La progresión científica desde los modelos de primer orden de las ciencias especiales a los modelos de segundo orden de la ciencia de sistemas general. Ervin Lazlo, *Introducción a una filosofía de sistemas*, 1972.

La idea del todo de la ciencia de sistemas

La ciencia de sistemas general ha avanzado a un nivel más alto de la generalización o abstracción científica. Esta relación entre la ciencia de sistemas y las ciencias especiales – y la meta de la ciencia de sistemas para establecer un super orden integrativo- están bien transmitidos en el siguiente diagrama, en el que se muestra el intento por parte de la ciencia de sistemas para generalizar adicionalmente las generalizaciones de las ciencias especiales- la inducción de los modelos de segundo orden a partir de los modelos del primer orden, para representar que todos los sistemas tienen algo en común. “Si un objeto es un sistema, debe tener ciertas características de sistemas generales, sin importar de que si es de otro tipo” (Von Bertalanffy, 1968).

La idea de un todo de la ciencia de sistemas es utilizada para desarrollar un paradigma científico, superordinado a las ciencias especiales, que pueden traer modelos de primer orden a síntesis de mayor orden. El superorden integral proporcionado por la ciencia de sistemas podría aparecer en la forma de

sus representaciones abstractas de que todos los sistemas tienen en común.

La idea principal de la ciencia de sistemas

Se puede considerar que un sistema es un “conjunto de elementos que están en interacción” (Von Bertalanffy, 1968) de manera que las características del sistema no se pueden comprender de manera aislada.

Por lo que la organización característica de un sistema está dada en los patrones generales o las interrelaciones del todo que emergen desde las interacciones existentes a través de sus partes interdependientes (cf. Germana, 1989).

Adicionalmente, si las partes o elemento de un sistema son por sí mismas tomadas como sistemas, es decir subsistemas, entonces el sistema total en cuestión aparece como “más grande que” y “otro que” la suma de sus partes. En la medida que la complejidad organizada o sistema incorpora sus partes en un nuevo, diferente, emergente todo, se representa un nivel superordinado de integración.

REFERENCIAS

- [1] Ackoff, R. (2002). Rediseñando el futuro, Limusa, México. p. 15, 16.
- [2] Ackroff, L. R. (1971). Towards a System of Systems Concepts, Management Science, Vol. 17, No. 11, Theory Series. p. 661-671. Institute for Operations Research and the Management Sciences (INFORMS).
- [3] Checkland, P. (1976). Science and the systems paradigm. International Journal of General Systems, 3, 127-134.
- [4] Chen, (1975). What is the systems approach? INTERFACES Vol. 6, No. 1, November 1975
- [5] Germana, J. (2000). The Whole and Main Ideas of Systems Science. John Wiley & Sons, Ltd.
- [6] Kuhn S. T. (1962). La Estructura de las Revoluciones Científicas, Fondo de Cultura Económica, Cuarta Edición (2013). p. 9 - p.172.
- [7] Ludwin von B. (1968). Teoría General de los Sistemas. Fondo de Cultura Económica.
- [8] Suarez Rocha, J. (2018). Apuntes de la materia Enfoque de Sistemas 2019-1, UNAM.
- [9] Monroy, A., German S. & Jiménez, J. J. (2008). Historia del desarrollo de sistemas en México, Conferencia presentada en la 3ª. Reunión Regional de Pensamiento y Prácticas de Sistemas en el Complejo Ambiente Global y Latinoamericano, organizada por la Asociación Latino Americana de Sistemas ALAS, México, D.F.
- [10] Rojas Arce, J.L., Gelman, O. & Suarez Rocha, J. (2017). Metodología para implementar planes estratégicos en organizaciones. Ciudad de México, UNAM.
- [11] Nogales, D. (2011) Paradigma de Sistemas. Obtenido el 24 de agosto de 2018. Desde: <http://delcynogales.blogspot.com/2011/10/paradigma-de-sistemas.html>
- [12] Wiley, Jonh & Sons. (1994). System Dynamics Review Vol. 10, nos 2-3 (Summer-Fall 1994).
- [13] Gran Diccionario de la Lengua Española. (2016). Larousse Editorial, S.L.

MEJORAMIENTO DEL PROCESO DE CAPTACIÓN DE ALUMNADO DEL CENTRO DE ADMINISTRACIÓN DE NEGOCIOS CASO DE ESTUDIO: MEDIA SUPERIOR A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA TÉCNICAS MULTICRITERIO PARA EL CORRECTO DESARROLLO DE UN PLAN DE MERCADEO ESTRATÉGICO

¹Vianey Ríos Romero, ²Edgar Mancera Escobedo, ³Sabrina P. Canedo Ibarra,
⁴Ana G. Barrera López, ⁵Tania Arias Rodríguez

^{1,2}Instituto Tecnológico de Milpa Alta
Independencia Sur No. 36, Colonia San Salvador Cuauhtenco, C.P. 12300,
Delegación Milpa Alta, CDMX, México

³Universidad Virtual del Estado de Michoacán
Defensor de Chapultepec 1175, Reserva de Guadalupe,
Morelia, Michoacán, México

⁴Universidad UniverMilenium
Av. Acozac 11 Col. Santa Bárbara, C.P. 56530,
Municipio de Ixtapaluca, Estado de México, México

⁵Centro de Administración de Negocios (CEAN)
3 de mayo 16, San Sebastián, C. P. 56600,
Chalco de Díaz Covarrubias, Estado de México, México

Resumen-- El presente proyecto busca analizar los factores más importantes que inciden en los estudiantes de secundaria al momento de elegir una preparatoria. Para la investigación se utilizó un intervalo de confianza del 90% y un margen de error del 10%. Se empleó la técnica multicriterio para el desarrollo de la investigación. Los resultados indican que los principales aspectos más relevantes en las encuestas son de índole económica, prestigio académico, ubicación y plan de estudios.

Palabras clave-- Mejoramiento, Mercado estratégico, técnicas multicriterio.

INTRODUCCIÓN

Hoy en día la educación debería ser considerada como el pilar más importante que un joven de aspirar, ya que gracias a esto tendrá la oportunidad de gozar una mejor calidad de vida. Pero también es importante mencionar que la educación pública ya no puede abastecer a toda una población que año con año sobrepoblación las escuelas de gobierno.

Es por ello que cada vez se hacen más presentes las instituciones privadas en el cual han tenido gran respuesta a toda una demanda de estudiantes que desean iniciar una formación de media superior, sin embargo, también se sabe que cada vez la

economía ha ido afectando los bolsillos de toda una sociedad y por tal motivo solo unos cuantos gozan de una educación. Mientras tanto es importante mencionar que también cada vez la sociedad confía de una buena educación en escuelas privadas, ya que pueden ofrecer un servicio educativo más personalizado entre otras cosas.

El centro de administración de negocios (CEAN) es una institución muy joven en sector educativo que busca trascender, sin embargo, se enfrenta con una competencia muy fuerte en la misma zona de Chalco Estado de México.

Por consiguiente, es importante mencionar que se busca incrementar la matrícula de estudiantes, ya que la captación del mismo ha sido un poco lenta [1]. En el 2016 reabren las puertas del Centro de administración de negocios, Se busca analizar los gustos e intereses de los jóvenes.

La realización de este proyecto, nace de la necesidad de incrementar la matrícula de estudiantes con estándares de calidad.

Para esto se desarrollará mediante la metodología “técnicas Multicriterio” una validación de expertos de las variables más relevantes para poder implementar un plan mercadológico que permita

captar el mayor número de jóvenes para nivel media superior [2].

Es por ello que el centro de administración de negocios (CEAN) mediante la elaboración de este plan y con el análisis de la situación actual de la institución, se identificarán los elementos necesarios, para así visualizar el panorama adecuado hacia donde debe dirigirse dicha Institución educativa [3].

Dicha institución considera la educación como la escalera del conocimiento que permite avanzar tanto personal como profesionalmente, en esta medida es de gran importancia para el crecimiento del municipio de Chalco, como país y en general del mundo. Contar con personas preparadas con el fin de construir mejores ciudadanos con mejores oportunidades; sin embargo, en México tiene el tercer porcentaje más alto de jóvenes que no estudian ni trabajan, entre los 34 países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), solo por debajo de Turquía e Israel [4].

Esto es alarmante sin embargo es una satisfacción ser parte del mercado educativo y que de cierta manera hay una contribución para la formación de los futuros profesionistas. Para ello la captación de nuevos estudiantes cada vez inclina sus gustos por el plan de estudios y por la infraestructura [5].

METODOLOGÍA

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Dicha investigación es de tipo mixto pues involucrará el cualitativo y cuantitativo por lo que para investigar se necesita realizar, encuestas que permita conocer cuáles son sus gustos y preferencias, así como las necesidades del cliente del cliente. Y por tanto la investigación cuantitativa una vez recopilado dicha información las herramientas estadísticas permitirán que dicha investigación tenga mayor precisión.

Obteniendo así resultados confiables, logrando la objetividad de dicho proyecto [6].

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

El ideal de la investigación es descriptivo ya que describe el modo sistemático y las características de una población muestral, situación o áreas de interés. También es de tipo experimental ya que se está investigando con un grado de confiabilidad del

90% y margen de error del 10% relacionando así la causa y efecto, donde es posible representarlo en un diseño de experimentos. se va hablar de un lenguaje universal por el simple hecho de utilizar una metodología universal, va hacer objetiva. Se va a proponer nuevos parámetros para un plan de mercadeo.

POBLACIÓN Y MUESTRA

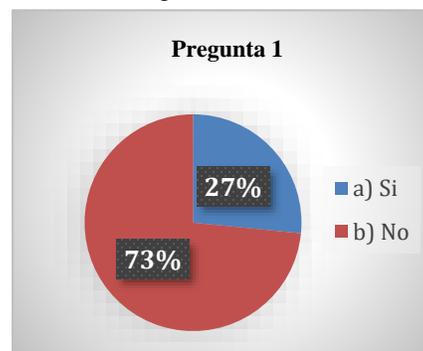
La variable dependiente es la “Matricula de estudiantes que deseo incrementar” Mientras que las Variables independientes son las siguientes: Tiempo, dinero, prestigio, ubicación, la plantilla docente, el costo de inscripción y colegiatura, una vez teniendo estos datos se realizará una muestra a 60 alumnos con un grado de confiabilidad del 90% y un margen de error del 10 % [7].

Segmentando específicamente a jóvenes de 15-18 años mixto del municipio de Chalco. Para ello una vez registrado estos datos la metodología “técnicas multicontrol” o mejor conocido como validación de expertos.

En primera instancia se podrá saber si una persona es experta en el tema, segunda permite consensar las opiniones de manera interna y externa de las personas especializadas en el tema y por ultimo permitirá poder generar nuevo conocimiento a partir de la validación interna y externa [8].

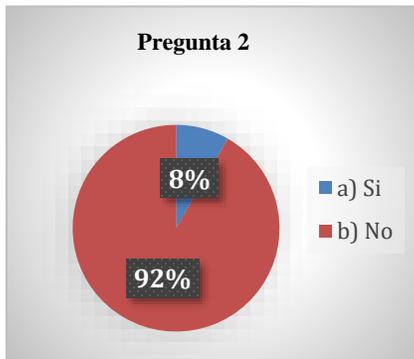
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

La gráfica representa los resultados de la pregunta 1, correspondiente al prestigio del centro de administración de negocios (CEAN). Donde el 27% si conoce dicha institución y el 73% no conoce la institución (ver gráfica 1).



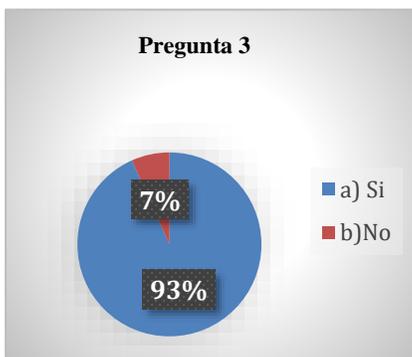
Gráfica 1. Resultados del prestigio del centro de administración de negocios (CEAN).

La gráfica representa los resultados de la pregunta 2, respecto a la localización del plantel. El 8% dice que si sabe dónde se localiza el plantel y el 92% ni sabe dónde se localiza (ver gráfica 2).



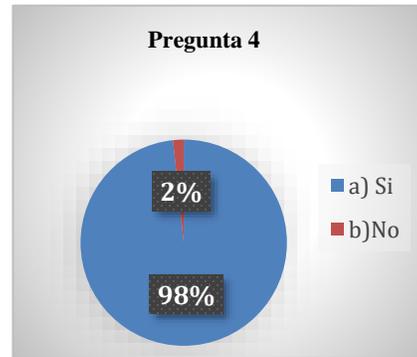
Gráfica 2. Resultados de la localización del plantel.

La gráfica representa los resultados de la pregunta 3, correspondiente al factor costo. El 7% dice que el costo es un factor importante al momento de elegir una institución, Mientras que el 93% dice que no es importante (ver gráfica 3).



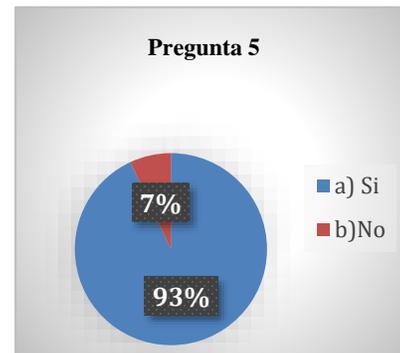
Gráfica 3. Resultados del factor costo.

La gráfica 4 representa los resultados de la pregunta 4, respecto al plan de estudios. El 2% dice que es fundamental conocer el plan de estudios antes de elegir una institución, Mientras que el 98% dice que no es importante (ver gráfica 4)



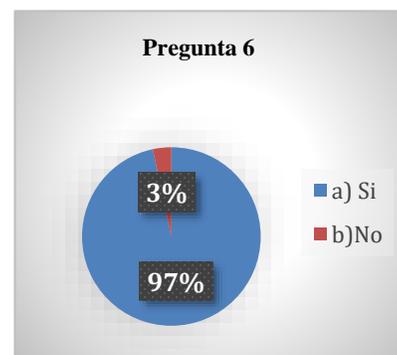
Gráfica 4. Resultados del plan de estudios.

La figura 5 representa los resultados de la pregunta 5, correspondiente a la cercanía de la institución. El 7% dice que no es importante la cercanía de una institución, mientras que el 93% no es importante (ver gráfica 5).



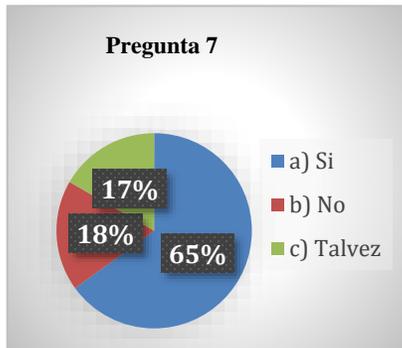
Gráfica 5. Resultados de la cercanía de la institución.

La gráfica 6 representa los resultados de la pregunta 6, correspondiente a la diversidad de opciones para elegir una institución. El 3% de los jóvenes si considero otra opción antes de elegir dicha institución, mientras que el 97% no considerarían otra opción (ver gráfica 6).



Gráfica 6. Resultados de la diversidad de opciones para elegir una institución.

La figura 7 representa los resultados de la pregunta 7, respecto a las actividades deportivas. El 65% considera importante que la institución tenga actividades deportivas, mientras que el 18% no lo considera importante, mientras que el 17% dice que tal vez si sea importante (ver gráfica 7).



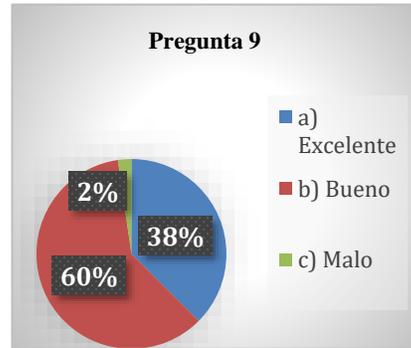
Gráfica 7. Resultados de las actividades deportivas.

La gráfica 8 representa los resultados de la pregunta 8, correspondiente a la infraestructura. El 10% considera que la infraestructura es importante ya que es un lugar de trabajo, mientras que el 6% dicen que es por comodidad y el 84% dice que es importante por seguridad (ver gráfica 8).



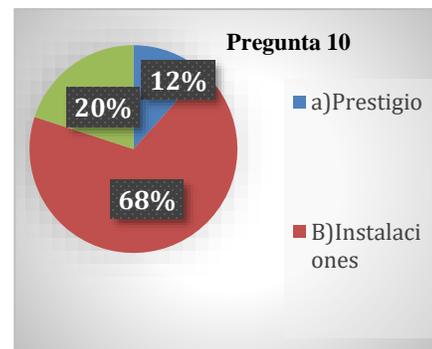
Gráfica 8. Resultados de la Infraestructura.

La figura 9 representa los resultados de la pregunta 9, respecto al servicio de atención a clientes. El 38% dice que el servicio por la institución fue excelente, el 60% se calificó como buen servicio el 2% como malo (ver gráfica 9).



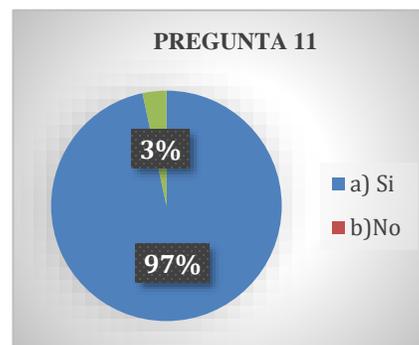
Gráfica 9. Resultados del servicio de atención a clientes.

La gráfica figura 10 representa los resultados de la pregunta 10, correspondiente a los motivos para inscribirse al centro de administración de negocios (CEAN). El 12% dice que ingresaría a la institución por prestigio el 69% dice que por sus instalaciones. Y el 20% por recomendaciones (ver gráfica 10).



Gráfica 10. Resultados de los motivos para inscribirse al centro de administración de negocios (CEAN).

La gráfica 11 representa los resultados de la pregunta 11, correspondiente al personal docente capacitado. El 97% dice que los docentes capacitados son fundamental, mientras que el 3% dice que tal vez sea importante (ver gráfica 11).



Gráfica 11. Resultados del personal docente capacitado.

RESULTADOS

A partir de los resultados obtenidos de las sesenta personas encuestadas y empleando un 90% de intervalo de confiabilidad con un margen de error permitido del 10% en la primera pregunta, sabes quién es centro de administración de negocios (CEAN), el 73% no sabe, mientras que el 23 % si sabe quién es. ¿En la siguiente incógnita, Sabes donde se localiza el plantel el centro de administración de negocios (CEAN)? El 92% no sabe y el 8% si sabe En la tercera, consideras que el costo es un factor importante para ingresar a la media superior, el 93% dice que, si es indispensable, y el 7% no es tan indispensable. En la cuarta incógnita dice: consideras fundamental conocer el plan de estudios que ofrece la institución al momento de elegir el 98 % dice que si es fundamental y el 2 % dice que no es indispensable. La quinta incógnita, Consideras que la cercanía de la institución es un factor importante un 7% si es importante y el 93% dice que no.

En la incógnita seis dice : Considerarías otra opción antes de elegir centro de administración de negocios (CEAN) el 97% si considero elegir otra opción, mientras que el 3% no lo considero, mientras que la incógnita siete dice: Consideras importante que la institución tenga actividades deportivas el 65% dice que sí es importante mientras que el 18% dice que no y el 17 tal vez , en la incógnita 8 ¿Por qué consideras que la infraestructura es una parte esencial para ingresar a la media superior?, el 84% de los encuestados dice que es por seguridad, el 10% porque es un lugar de estudio, mientras que el 6% es por comodidad. Por otro lado, en la incógnita nueve dice ¿Cómo calificarías el servicio que recibiste por parte del personal del centro de administración de negocios CEAN?

El 60% lo califican como Bueno, el 38% como excelente servicio y el 2 % como malo. En la incógnita 10 ¿Cuál sería el principal motivo por el cual ingresarías al centro de administración de negocios (CEAN)?, el 68 % por instalaciones, el 20% por recomendación y el 12% por prestigio. Básicamente dichos resultados en esta muestra de estudio, indican que los elementos de tipo económico son los que imprimen las desigualdades entre las decisiones que pueden llevar a cabo los jóvenes. El objetivo fue indagar las elecciones de

bachillerato, para conocer cuáles son los factores de su preferencia, y cuáles son los motivos de sus elecciones.

Los resultados indican que los principales aspectos más relevantes en las encuestas son de índole económica, prestigio académico, ubicación y plan de estudios (Grajalez, 2005).

CONCLUSIONES

En la presente investigación dio pie a describir la problemática principal de centro de administración de negocios (CEAN) no ha habido un incremento de la matrícula de estudiantes de nuevo ingreso para media superior por lo que la captación del mismo es muy deficiente. Por lo que se tuvo que estudiar los factores inmersos que un joven de quince a diez y ocho busca en una institución.

Por consiguiente, se tuvo que determinar cuál es el objetivo general y cuál es el objetivo específico en función a las preguntas de investigación. Por lo que el general es incrementar la matrícula de estudiantes a través de la metodología técnicas multicriterio para la correcta aplicación de un buen plan de mercadeo, caso de estudio: centro de administración de negocios Chalco.

RECOMENDACIONES

Gracias a dicha investigación da pie a incrementar no solamente a nivel media superior, sino también a nivel superior, aprovechando la modalidad en línea para potencializarlo como un área de oportunidad para formar a los mejores profesionistas en un mundo globalizado y competitivo.

REFERENCIAS

- [1] Armijo. (2009). Manual de planeación estratégica. Nepal: Ilpes.
https://www.cepal.org/ilpes/noticias/paginas/3/38/453/manual_planificacion_estragica.pdf
- [2] Bähler, M. (1988). Sistema educativo. En M. España: Esic.
https://www.researchgate.net/publication/31694160_La_organizacion_escolar_contexto_y_texto_de_la_actuacion_J_Gairin_Sallan
- [3] Bolaños. (2004). Estadística. Barcelona: Anagrama.
http://www.so.ucr.ac.cr/ucrfm/sites/default/files/es_tadistica/2016/i-ciclo/XS276_Ejercicios_de_la-I_Ciclo-2016.pdf

- [4] Ceballos, A. y. (2012). Plan de mercadeo. Bialnet, 112.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4495604.pdf>
- [5] CDE. (2013). Jóvenes que no estudian ni trabajan. Redalyc
<http://www.redalyc.org/html/292/29238007007/>
- [6] Escalante, M. (2007). Estadística. En M. Escalante, Seis sigma. México: Limusa.
- [7] Grajales. (2005). El Análisis y la presentación de los resultados. (pág. 356). México: Trillas.
- [8] Murray. (2000). Estadística. México: Mc Graw Hill.
[file:///C:/Users/ccitm/Downloads/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n%20-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/ccitm/Downloads/Estad%C3%ADstica.%20Serie%20Schaum-%204ta%20edici%C3%B3n%20-%20Murray%20R.%20Spiegel.pdf%20(1).pdf)
- [9] Sarache, M. B. (2004). Técnicas Multicriterio. Barranquilla: Esic.
<file:///C:/Users/ccitm/Downloads/7351-5389-1-PB.pdf>
- [10] Silva, D. (2014). Criterios para ingresar a la media superior. Anfeca, 11-41.
http://www.anfeca.unam.mx/docs/ponencias/2011/ponencia_central.pdf

REVISTA IPSUMTEC INVITACIÓN LLAMADO A PUBLICAR

El Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Milpa Alta convoca a: estudiantes, docentes, investigadores y público en general interesados en la publicación científica, a participar en la primera edición de la revista arbitrada de difusión técnico científica IPSUMTEC que abordara tópicos sugeridos con las siguientes disciplinas:

- Ingeniería mecánica,
- Ingeniería eléctrica y electrónica,
- Ingeniería mecatrónica,
- Ingeniería sistemas computacionales,
- Ingeniería química,
- Ingeniería industrial,
- Ingeniería administrativa
- Investigación educativa

Formato de envío

- Los artículos deberán enviarse en forma electrónica en el formato descrito a continuación acompañada de la carta de sesión de derechos debidamente llenada y firmada por los autores, indicando la temática al correo electrónico: revistaipsumtec@gmail.com
- Se enviará un enlace para descargar la publicación de la primera edición.

Instrucciones sobre el formato del manuscrito

- Los artículos enviados deben ser contribuciones originales, inéditas y de investigación básica o aplicada, no variantes de trabajos previos ya editados o enviados a diferentes publicaciones para revisión simultánea.
- Escrito en Word en hoja tamaño carta (21.59 x 27.94 cm) a dos columnas con 1.0 cm de separación y renglones a espaciado sencillo, se usará letra Times New Roman tamaño 10, usando mayúsculas y minúsculas y con márgenes de 2.5 cm en todos los lados. Las páginas no deben ser numeradas. Se deberá escribir el texto en cuartillas completas, evitando que queden textos cortos en una cuartilla, con el fin de optimizar el espacio.
- Se recomienda que las figuras, gráficas y tablas tengan una calidad mínima de 300 ppp y deberán colocarse lo más cercano al lugar donde se mencionan. Todas las figuras y tablas deben numerarse progresivamente e

incluir el título en la parte inferior de las mismas en cursiva. Las tablas deberán enumerarse en la parte superior y las figuras en la parte inferior.

- La extensión del artículo será entre 8 y 10 páginas, incluyendo tablas y figuras. En casos excepcionales, se podrá acordar con el Editor una extensión mayor, previo análisis de la relevancia e importancia de dicha ampliación.
- Las expresiones matemáticas deben estar escritas claramente y se debe utilizar el Sistema Internacional de Unidades.
- Se deben utilizar cifras arábigas para la identificación y numeración de las secciones, así como para los pies de tablas y/o figuras.

Sobre el contenido del manuscrito

Los artículos deberán llevar la siguiente secuencia en su estructura.

- **Encabezado:** Título del artículo en español. Debe ser breve, pero descriptivo del tema. Nombre completo del autor o autores indicando su máximo grado académico. Institución de pertenencia de cada autor sin abreviaturas y empezando por la Institución, pasando por las dependencias y finalizando con el departamento. Correo electrónico, teléfono y dirección postal de cada autor. Escribir cada correo de forma separada).
- **Resumen.** Escrito en español y de extensión máxima de 300 palabras.
- **Palabras Clave.** Lista de 3 a 6 palabras en español, las cuales serán utilizadas para facilitar la localización del artículo en índices.
- **Introducción.** Se describen los objetivos y fundamentos del trabajo. Esta sección no contiene datos experimentales o de las pruebas ni las conclusiones de la investigación.
- **Desarrollo.** Se debe describir claramente los métodos y las pruebas realizadas y de ser posible realizar una comparación sobre ventajas, desventajas y limitaciones respecto a otros métodos existentes. Se deben incluir los cálculos y/o modelos matemáticos que sustenten la investigación propuesta.
- Para todas las siglas utilizadas, deberá aclararse su significado desde su primera

aparición en el trabajo. Evitar el uso de nombres comerciales ni el lugar de la institución o dependencia donde fue realizada la investigación, salvo que sean estrictamente necesarios para la explicación de la misma.

- **Discusión y análisis de resultados.** Se presentarán con una secuencia lógica procurando resaltar las observaciones importantes. Se describirán los resultados de las pruebas sin interpretar o hacer juicios de valor.
- **Conclusiones.** Además de las conclusiones derivadas de la investigación, se pueden incluir datos para una posible investigación futura.
- **Referencias.** En el caso de incluir como bibliografía a trabajos aceptados, pero aún sin publicar, se debe indicar el nombre de la revista, y la expresión “en prensa”. Deberán listarse solamente las referencias incluidas en el texto. Éstas se registrarán de acuerdo a las normas internacionales, se colocarán al final del texto y estarán ordenadas según su aparición en el mismo. El número de la referencia se anotará inmediatamente después de que se cite, poniendo el número entre corchetes. Ejemplos de referencias: [1] libro, para un autor, [2] libro, para dos autores, [3] libro, hasta 6 autores, [4] capítulo de libro, [5] libro electrónico, [6] publicación periódica, [7] congreso, [8] documento de internet, [9] revista electrónica, [10] revista impresa, [11] tesis impresa y [12] tesis electrónica.
[1] Busquet, L. (2006). Las cadenas musculares. Tronco, columna cervical y miembros superiores. Tomo I (8ª edición). Barcelona: Paidotribo.
[2] García, E.M. & Magaz, A. (2009). ¿Cómo valorar tests psicométricos? Errores conceptuales y metodológicos en la evaluación psicoeducativa. Vizcaya: Grupo Albor-Cohs.
[3] Bentley, M., Peerenboom, C. A., Hodge, F. W., Passano, E. B., Warren, H. C., & Washburn, M. F. (1929). Instructions in regard to preparation of manuscript. *Psychological Bulletin*, 26, 5763. Doi:10.1037/h0071487
[4] Tomporowski, P., Moore, R.D. & Davis, C.L. (2011). Neurocognitive development in children and the role of sport participation. In F.M., Webbe (Ed.), *The handbook of sport neuropsychology*, pp. 357-382. New York, US: Springer Publishing.
[5] Rudd, R.E. (2010). The health literacy environment activity packet: First

impressions & walking interview. Eliminating barriers – Increasing Access. Online tools. *Health Literacy Studies*.

Retrieved from: <http://www.hsph.harvard.edu/healthliteracy/files/activitypacket.pdf>

[6] Cholen, S., (2000), Rev. Discusiones, volumen 6, No. 2, p. 10-15.

[7] García, T. (coord.) (2001). Actas del V Simposio Nacional de Actividades Gimnásticas, Cáceres, marzo 2000. Cáceres: Universidad de Extremadura, Servicio de Publicaciones.

[8] Fernández, P. (presentadora). (3 de julio 2011). Radio Nacional: No es un día cualquiera. [Audio en podcast]. Recuperado de: <http://www.rtve.es/radio/no-es-un-dia-cualquiera/>

[9] Coll, C., Colomina, R., Onrubia, J. y Rochera, M. J. (1992). Actividad conjunta y habla: una aproximación al estudio de los mecanismos de influencia educativa. *Infancia y Aprendizaje*, 59-60, pp.189-232.

[10] Amenc, N., Goltz, F., & Lioui, A. (2011). Practitioner portfolio construction and performance measurement: Evidence from Europe. *Financial Analysts Journal*, 67 (3), pp. 39-50. Recuperado de: <http://search.proquest.com/docview/873720359?accountid=14475>

[11] Nehas, A. (2000) Sport et intégration sociale: le football agent d'integration culturelle et vecteur d'identifications: le cas des jeunes issus de l'immigration maghrébine. [Tesis doctoral inédita]. Universidad de Amiens, Facultad de Psicología, Francia.

[12] Mankey, R. C. (2007). Understanding holistic leadership: A collaborative inquiry. [Doctoral Thesis]. Teachers College, Columbia University, New York, United States. ProQuest

Dissertations and Theses, Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/304859685?accountid=14475>

Atentamente

Editor Revista IPSUMTEC

TecNM



TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO INSTITUTO TECNOLÓGICO DE MILPA

Independencia Sur 3
Milpa Alta, 12300
San Salvador Cuauhtenco, CDMX
<http://itmilpaalta.edu.mx/>



SEP

SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA

TECNOLÓGICO NACIONAL DE MÉXICO

TecNM

