



# Tomo 04

## *Ciencias de la Educación*

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Páginas
CHM156	Impacto de las Acciones Tutoriales en la Deserción de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes	Ing. Wendy Miriam Aguirre Téllez MCI Kelly Carolina Martínez Valadez	Aguirre Téllez	4.1
CHM223	Propuestas para el Model de Educación Dual en el TECN M Campus-Cancún	Dr. Francisco José Arroyo Rodríguez Lic. Emery Concepción Medina Díaz Ing. Juan Carlos Rodríguez Montes	Arroyo Rodríguez	4.6
CHM240	Habilidades Tecnológicas del Profesor y los Aprendizajes de los Alumnos de Primaria: Un Estudio Comparativo	Dra. (c) Elena Basaldua Pichardo Dra. (c) Rosa Ana Rojas Pérez Dr. Roberto Godínez López	Basaldua Pichardo	4.15
CHM080	Aproximaciones al diseño para la conceptualización de un purificador de aire casero	Arely Yuriana Bolaños Sandoval Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada Dr. Josué Deniss Rojas Aragón Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez	Bolaños Sandoval	4.22
CHM270	Prevalencia de Tuberculosis en el Adulto Mayor y Estrategias de Prevención y Tratamiento de Alumnos de Enfermería	Montserrat Guadalupe Castillo Reyes Nereyda Hernández Nava	Castillo Reyes	4.28
CHM141	Objeto Digital para Apoyo a la Tutoría	Dr. Nelson Javier Cetz Canché Mtra. María Evilia Magaña Mtra. Ninfa Urania García Ulín Dr. Juan de Dios González Torres Dr Jorge Alberto Ceballos García	Cetz Canché	4.32

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Páginas
CHM105	Implementación de Estrategias de Gamificación en la Plataforma LMS Moodle	Dra. Susana Cordero Dávila Raúl Armando Valadez Estrada Martha Susana Hernández Larios Lizeth Rodríguez González	Cordero Dávila	4.36
CHM028	La Enseñanza y Aprendizaje de Idiomas como Medio de Preservación de Lenguas Minorizadas	Dra. Karla Del Carpio Ovando Dr. Massimiliano Verde	Del Carpio	4.42
CHM242	Educación para la Sostenibilidad en Tiempos de Pandemia y Postpandemia: Caso de Estudio Programa Educativo de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo	Dra. Paola Marisol Delgadillo López Dra. Angélica Evelin Delgadillo López Dr. Gabino Espejo López Mtro. Magdaleno González López	Delgadillo López	4.47
CHM077	Mobiliario Sostenible para Embarazo en Clínicas Públicas del Estado de México: Criterios y Parámetros de Diseño	Bryan Joshua Elizalde Medrano Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada Dr. Josué Deniss Rojas Aragón Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez	Elizalde Medrano	4.53
CHM169	Riesgos de la Incentivación para que los Estudiantes de Educación Superior Opten por la Opción de Titulación Mediante Examen de CENEVAL (EGEL): Caso de Estudio de el Análisis para la Carrera de Arquitectura En El Instituto Tecnológico De Chetumal	Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez	Espinet Vñazquez	4.59
CHM138	Top Ten OWASP y la Necesidad de su Aplicación en Instituciones Educación Superior	M.T.I. Jorge René Fernández Balderas Dra. Blandy Berenice Pamplona Solís Raquel Ivet Saavedra Vargas Darwin Omar Morales Pech Alex Eduardo Corona Pérez Johann Eduardo Salazar Tzec	Fernandez Balderas	4.64

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Páginas
CHM086	La Comunicación entre el Docente y el Alumno dentro del Aprendizaje	Dr. Aurelio Gerardo García Alonzo Mtra. Analilia González Rodríguez	García Alonzo	4.68
CHM079	Criterios de Diseño Sostenible para la Creación de Envases de Perfume en la Industria Cosmética	Gloria Vazquez Liset Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada Dr. Josué Deniss Rojas Aragón Muñoz Herrera Cesar Adolfo	Gloria Vazquez	4.73
CHM278	Pedagogía Hospitalaria en México	Mtra. Leticia González Cuevas Dra. Luz María Gutiérrez Hernández Mtra. Juana Velásquez Aquino Dra. Dinorah Arely Escudero Campos Dr. Oscar Manuel López Yza	González Cuevas	4.79
CHM140	Modelo de Diseño de Interacción para el Desarrollo de Cursos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje	Dr. Gerardo Roberto Linares Correa Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre	Linares Correa	4.84
CHM194	Los Valores Interpersonales, Relevancia en el Aprendizaje de los Derechos Humanos del Estudiante de Medicina	Dra. Karina Ivett Maldonado León Dr. Pedro Gerbacio Canul Rodríguez Dra. María Esther Mena Espino	Maldonado León	4.90
CHM084	Implementación Postpandemia de la NOM-035 en Docentes del Tecnológico Nacional de México Campus Chetumal	Dr. Psic. Blanca Verónica Moreno García Dr. Eustacio Díaz Rodríguez Dr. Robert Beltrán López C. Fátima Eugenia Caamal Cen	Moreno García	4.97

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Páginas
CHM217	Estrategia de Evaluación mediante Proyecto Transversal Basado en el Juego	ME. Dulce María Ojeda Vivas MIQ. Javier Arturo Figueroa Ortega ME. María Violeta Álvarez Rojas Lic. Salvador González Pérez Bio. María Teresa Sánchez López Mtra. María Fernanda Posada Villar Arq. Mitzy Alehi Villanueva Martínez	Ojeda Vivas	4.103
CHM064	Sistematización del Proceso para la Atención de Necesidades del Sector Productivo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas	Mtro. José Francisco Pérez de la Cruz Dr. Miguel Ángel Aguilar Flores Dra. Elizabeth Guadalupe Zepeda Trujillo Mtra. María Eugenia Galindo Díaz	Pérez de la Cruz	4.110
CHM044	Proyecto COIL como una Forma de Fortalecer los Procesos de Internacionalización de un Programa Académico	MSc Richard Fabián Reyes Ramos MSc Diana Carolina Ramírez Moyano	Reyes Ramos	4.115
CHM055	Estructura Factorial de una Escala de Actitud hacia las Matemáticas en Estudiantes de Nuevo Ingreso	Dr. Samuel Rivera López Dr. Ernest Yasser Nuñez Betancourt Dra. Mercedes Nancy Rivero Hernández Dr. Carlos Ernesto Luquez Gaitan	Rivera López	4.121
CHM200	Linked Class: Vinculación de Clases que Incorporan Estrategias de Aprendizaje Colaborativo en Línea con Pares Internacionales para Lograr un Aprendizaje Significativo	LAQB. Angélica Vanessa Rodríguez Valdez	Rodríguez Valdez.	4.126
CHM006	Evaluación de Recursos Videográficos para el Aula Invertida en Educación Superior	Dra. Pamela Romo Rodríguez M.C. Liliانا Castañón Ayala Ing. Ricardo Lara Colón	Romo Rodríguez	4.130

Paper	Título	Autores	Primer Autor	Páginas
CHM171	Necesidad del Desarrollo Didáctico Metodológico y Científico a través del Trabajo en Equipo por Áreas del Conocimiento: Caso de estudio de la Carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal	Dra. María Elena Sánchez Gutiérrez Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez	Sánchez Gutiérrez	4.135
CHM204	Aplicación de la Amortización en Préstamos	C. Ariadna Yamilee Vargas Chávez Dra. en Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona Dr. en Ed. José Luis Gutiérrez Liñán Lic. en T. María Candelaria Mónica Niembro Gaona	Vargas Chavez	4.141
CHM083	Análisis de Proyectos de Diseño Industrial del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco para Fortalecer la Estética Funcional del Producto	Alma Belem Vazquez Lopez Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada MDI. Mario Gerson Urbina Pérez Dr. Josué Deniss Rojas Aragón	Vazquez López	4.147
CHM150	Impacto del Dominio de un Segundo Idioma Respecto al Desempeño Profesional en los Estudiantes del TecNM Campus Cerro Azul	Ing. Nereida Guadalupe Vite Hernández M. E. Enrique Piñeiro Zamudio	Vite Hernández	4.153
CHM052	Importancia del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación en el Sector Productivo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas	Dra. Elizabeth Guadalupe Zepeda Trujillo M. José Francisco Pérez de la Cruz Dr. Miguel Ángel Aguilar Flores Ixtlixochitl López Gómez	Zepeda Trujillo	4.159

# Impacto de las Acciones Tutoriales en la Deserción de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes

Ing. Wendy Miriam Aguirre Téllez<sup>1</sup>, M.C.I. Kelly Carolina Martínez Valadez<sup>2</sup>.

**Resumen-** El presente artículo está basado en el estudio de la correlación que tienen las acciones tutoriales que se llevan a cabo mediante el programa de tutorías que imparte la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, y la disminución de la deserción de los estudiantes, en un periodo de muestra de los años 2020, 2021 y 2022. Obteniendo un estudio estadístico en donde se pudo observar el impacto de las acciones tutoriales en la retención de estudiantes, reduciendo su deserción basado en la intervención del programa.

**Palabras clave-** Acción tutorial, Correlación, Deserción, Intervención, Programa de tutorías.

## Introducción

En el libro de Historia de la educación, de José Alonso Salas, se estudia las fuentes más antiguas de la educación las cuales se remontan al siglo XXVII a.C, alrededor del año 2600 a.C. Existen papiros con preceptos morales, convenciones, sociales y modos de vida que se enseñaban de padre a hijo, siendo un maestro a su discípulo, se tenía un carácter familiar que se transmitía de generación en generación de forma oral. (Salas, 2012)

Entre el año 1750 a.C. y 1100 a.C., según Platón, la educación en los hogares griegos era transmitida de padre a hijo, enseñando los oficios, la educación guiada por maestros era exclusivamente para las élites, en donde se consideraban mentores o tutores; en la época medieval también se aplicaba como apoyo a la enseñanza y mediante una relación personalizada. (González, 2014)

La tutoría cuenta con una base histórica, que se caracterizaba por una persona que realizaba actividades de orientación y enseñanza a personas más jóvenes dentro de su comunidad, en distintas culturas antes de que existieran los centros de educación, el cuidado de los niños se dejaba en manos de nanas o nodrizas, sobre todo en niveles jerárquicos altos en la sociedad; tal es el caso de Quirón, tutor de Aquiles quién le dio instrucción en la música, medicina y caza.

La palabra Tutor proviene del latín “tueri” que significa observar, dirigir, proteger, en la actualidad se define como un educador que se encarga de diseñar, facilitar y orientar los procesos sociales y cognitivos del tutorado con la finalidad de obtener resultados escolares totalmente significativos yendo más allá de la instrucción formal.

En varios países se reconoce la figura del Tutor por diversos programas tanto presenciales como a distancia, Estados Unidos, Canadá y España, maneja programas institucionalizados, definidos y evaluados.

En México, a través de la Universidad Nacional Autónoma de México, se ha venido practicando desde inicios de la década de los cuarenta, inicialmente en el posgrado de la Facultad de Química, para 1964 fue reconocido en la maestría y el doctorado en Bioquímica, donde se observó que un programa de posgrado depende de la excelencia de sus tutores. (ANUIES, 1999)

El sistema tutorial en nivel media superior se inició en la UNAM dentro del Sistema de Universidad Abierta, de forma individual y grupal, de ahí se fue adoptando en otras facultades con los siguientes propósitos:

1. Apoyar al alumno en el desarrollo de metodología de estudio
2. Apoyar y supervisar al alumno en temas de diversas asignaturas con dificultad
3. Crear un clima de confianza con el alumno, para conocer aspectos personales que influyen en su desempeño
4. Sugerir actividades extracurriculares que favorezcan el desarrollo profesional integral del estudiante

ANUIES para 1999 a través de un grupo multidisciplinario, propone el Programa Institucional de Tutorías, en donde la concibe como:

“Proceso de acompañamiento durante la formación de los estudiantes, que se concreta mediante la atención personalizada a un alumno o a un grupo reducido de alumnos, por parte de académicos competentes y formados para esta función, apoyándose conceptualmente en las teorías del aprendizaje más que en las de la enseñanza” y como

<sup>1</sup> Wendy Miriam Aguirre Téllez Ing. es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes. [waguirre@utags.edu.mx](mailto:waguirre@utags.edu.mx)

<sup>2</sup> La Maestra Kelly Carolina Martínez Valadez es Profesora de Tiempo Completo en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes. [kelly.martinez@utags.edu.mx](mailto:kelly.martinez@utags.edu.mx)

“atención personalizada del estudiante como actor central del proceso formativo”, promoviendo el programa con las distintas Instituciones de Educación Superior afiliadas. Atacando con ello:

- Abatir los índices de reprobación y rezago escolar
- Disminuir las tasas de abandono de los estudiantes
- Mejorar la eficiencia terminal

La Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (CGUTyP) a través de la Comisión de Fortalecimiento del Subsistema de Universidades Tecnológicas, crea el Programa Nacional de Tutorías y Servicios de Apoyo al Estudiante, del que deriva el Modelo Nacional de Tutorías como documento rector para el Programa Institucional de Tutorías (PIT) en las universidades tecnológicas, propuesta para el periodo 2013-2018.

Una de las actividades que implica el implementar un Programa Institucional de Tutorías, es la evaluación del programa educativo, en cuanto a los indicadores de deserción, eficiencia terminal, aprovechamiento, entre otros.

El presente estudio se realiza con dicho propósito, haciendo un análisis de datos para comprobar mediante un estudio estadístico, la correlación que tienen las tutorías impartidas con respecto al número de bajas, aplicado a una muestra de alumnos atendidos de forma individual con acción tutorial versus el número de alumnos que desertan de la carrera, tomando como muestra los años 2020, 2021 y 2022. Tomando en cuenta que los alumnos en esta muestra son alumnos que estudiaron su preparatoria y parte de su educación media superior en periodo de pandemia COVID, considerándose un factor que afecta el desempeño y la estancia de los estudiantes, según estudios realizados y mencionados en la propuesta de ANUIES.

### Metodología

*Usando herramientas estadísticas y de calidad, se elaborará una hoja de recolección de datos, recopilando información de dos diferentes áreas, la primera que lleva el indicador de alumnos atendidos por tutoría, la cual administra la coordinación de tutorías, y la segunda la información de bajas institucionales que es llevada por el departamento de Control Escolar, una vez que se obtiene la hoja de recolección, se analizan los datos y se hace una estratificación con el fin de determinar las variables de estudio, con la base de datos obtenida, se hace correlación estadística. Se expresa mediante un coeficiente de correlación (r) que varía de -1 a 1. La correlación se considera positiva cuando  $r > 0$  y se considera con una correlación negativa cuando  $r < 0$ , en tanto que  $r = 0$  significa que las variables no tienen una relación lineal. (Devore, 2001)*

*Se utilizó coeficiente de determinación para la proporción de variación entre las variables de alumnos canalizados y atendidos por el área de tutoría y las bajas procesadas en el mismo periodo obteniendo una relación lineal aproximada. (Douglas A. Lind, 2004)*

### Análisis y Resultados

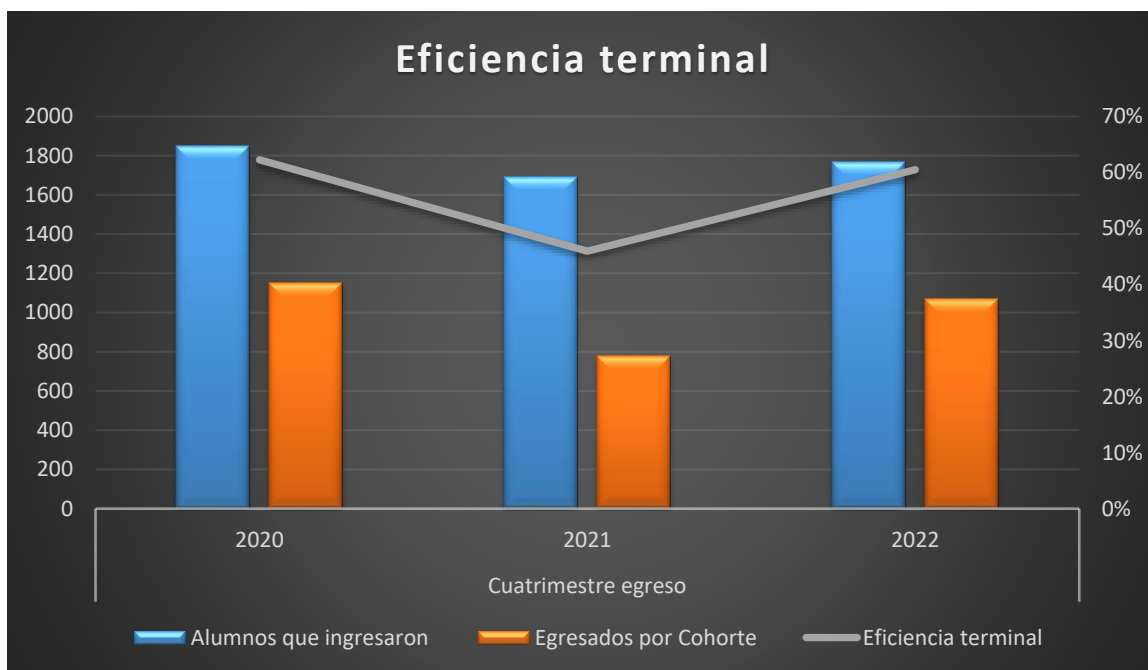
*Se obtuvo por cada base de datos, un gráfico para observar de manera general los indicadores que lleva la Universidad Tecnológica de Aguascalientes en los años determinados en el estudio, lo que ayuda a visualizar el comportamiento de las variables y categorizar los periodos que involucran alumnos en pandemia.*

*Logrando visualizar en primera instancia el comportamiento de la eficiencia terminal por cada año, como se muestra en la tabla 1.*

Concepto	Cuatrimestre egreso		
	2020	2021	2022
Alumnos que ingresaron	1852	1693	1766
Egresados por Cohorte	1153	778	1068
Eficiencia terminal	62%	46%	60%

*Tabla 1. Concentrado de Alumnos al ingreso y al término de la Cohorte, mostrando así el porcentaje de eficiencia terminal, calculado con la información proporcionada por la UTA.*

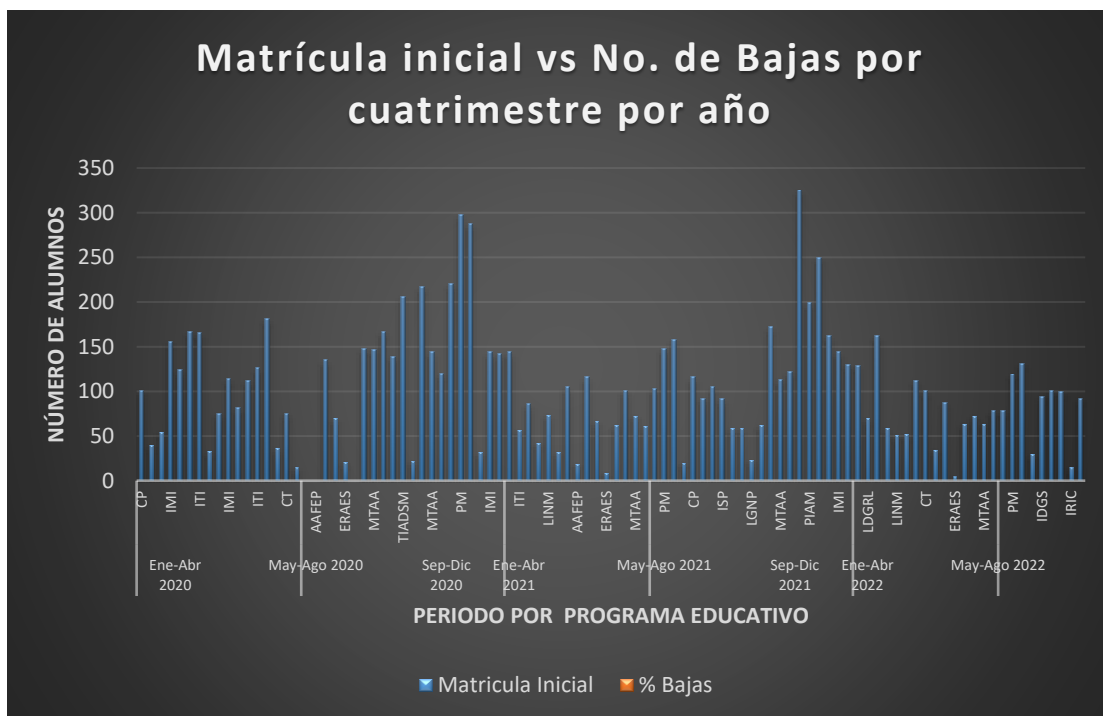




Gráfica 1. Eficiencia Terminal de los años 2020, 2021 y 2022.

Se puede observar en la gráfica 1 la eficiencia Terminal de los años 2020, 2021 y 2022, en comparación con los alumnos que ingresaron en un mismo año, la cual se obtuvo mediante la base de datos de Eficiencia Terminal.

A través del análisis de la base de datos que nos proporciona la UTA, se generó por periodo y programa educativo, la matrícula inicial por cuatrimestre y las bajas presentadas al finalizar el mismo, lo que nos permite ver la proporción de alumnos inscritos vs alumnos que desertan al finalizar el cuatrimestre, obteniendo la gráfica 2.



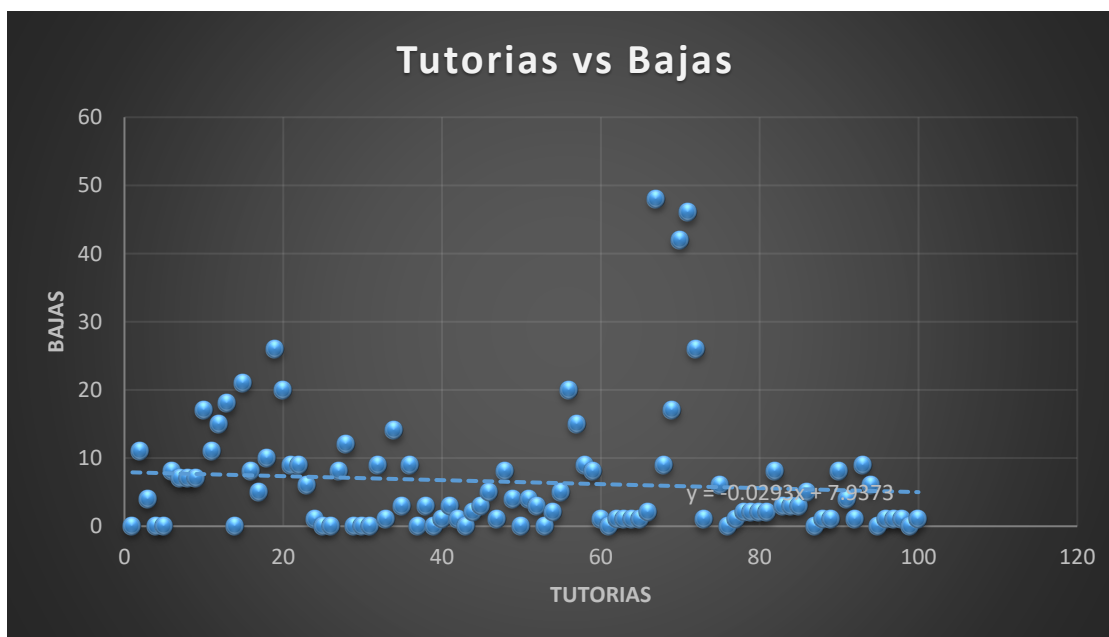
Gráfica 2. A partir de la base de datos proporcionada por el área de Tutorías, se reporta la Matrícula Inicial y las Bajas por PE y Cuatrimestre, obteniendo gráfica de columnas combinadas, elaborada para el presente estudio.

Al analizar la proporción de Matrícula inicial vs Bajas, se encontró tres puntos extremos en los que llegan a tener un 45%, 33% y 23% de bajas por matrícula registrada; de 105 datos contenidos. Lo que no representa en general un alto índice de baja, prevaleciendo un porcentaje menor al 10% por cada dato de la tabla.

Teniendo el panorama general, se mostrará el cálculo de coeficiente de correlación y determinación, partiendo de la tabla elaborada para el presente estudio, mediante la recolección y estratificación de los datos proporcionados tanto del Departamento de Información Estadística como de la Coordinación de Tutorías.

Suma	<b>1945</b>	<b>640</b>	<b>96719</b>	<b>12364</b>	<b>19308</b>
Promedio	20.05	6.53	976.96	124.89	195.03
<b>s</b>	24.52013252	9.185605146			
<b>r</b>	0.3028				
<b>r<sup>2</sup></b>	0.0917				

Tabla 2. Se muestran los resultados de la obtención de los coeficientes calculados, tanto de correlación ( $r$ ) como coeficiente de determinación ( $r^2$ ).



Gráfica 3. Número de tutorías individuales versus número de bajas por grupo de estudio, elaborado a partir de la base de datos de la UTA.

Para el estudio de correlación, se analizaron tres bases de datos, Número de estudiantes atendidos por acción tutorial, Eficiencia terminal por Cohorte Generacional, Alumnos dados de baja por cuatrimestre; de las cuales se tomaron datos relevantes para el análisis y se estratificó la información por Periodo, Programa Educativo, Número de estudiantes atendidos por tutoría y Número de estudiantes dados de baja por periodo y carrera.

Una vez recabada la información y elaborada la hoja de recolección de datos, se realizó el cálculo de regresión lineal, con el fin de obtener mediante las operaciones necesarias, el coeficiente  $r$ , analizando su resultado según la metodología a través de la siguiente ecuación y como se muestra en la tabla 2.

$$r = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{\sqrt{[n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2] [n \sum y_i^2 - (\sum y_i)^2]}}$$

$-1 \leq r \leq 1$

Analizando los resultados mediante la siguiente escala.

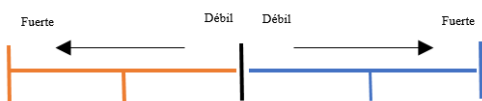


Imagen 1. Escala de interpretación del coeficiente r.

Al obtener el valor de r se pudo obtener el coeficiente de determinación al elevar r al cuadrado como se puede observar en la tabla 2.

## Conclusiones

### Limitaciones

El estudio se pudo realizar gracias a la información que se conserva en las distintas áreas de apoyo, limitado el hecho de la falta de estandarización de los datos con que se cuentan, lo que representa un área de oportunidad para la Institución, para dar seguimiento a la evaluación del programa.

De acuerdo a los resultados obtenidos, la correlación de los datos analizados se considera débil; de acuerdo al coeficiente de determinación obtenido, se concluye que solo el 9% de la variación en el número de bajas se explica por la variación en el número de tutorías individuales realizadas.

### Recomendaciones

Es importante realizar una evaluación constante al Programa Institucional de Tutorías, poder evaluar cada uno de los indicadores que manejan tanto ANUIES como la Dirección de Universidades Tecnológicas y Politécnicas, en pro de detectar mejoras en la implementación de las acciones tutoriales y fortalecer las estrategias para aumentar la eficiencia terminal, reducir los índices de deserción y mejorar las habilidades de los estudiantes para que sean profesionales activos en la sociedad.

## Referencias

- ANUIES. (1999). *Programa Institucional de Tutorías*. Ciudad de México: anui.es.
- Coordinación General de Universidades Tecnológicas y Politécnicas. (2017). *Modelo Nacional de Tutorías*. Ciudad de México.
- Devore, J. L. (2001). *Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias*. Ciudad de México: Thompson Learning.
- Douglas A. Lind, W. G. (2004). *Estadística para Administración y Economía*. Ciudad de México: Alfaomega.
- González, A. M. (04 de julio de 2014). Antecedentes y Evolución Histórica De La Acción Tutorial: Apuesta Por Una Educación Integral Y De Calidad. Cantabria, Segovia, España.
- Salas, J. A. (2012). *Historia General de la Educación*. Tlalneptla: Red Tercer Milenio S.C.

## Notas Biográficas

La **Ing. Wendy Miriam Aguirre Téllez** es profesora de tiempo completo en la U. Tecnológica de Aguascalientes. Estudia actualmente una maestría en Innovación y Gestión del Cambio, proporciona servicios de consultoría y capacitación referente a Inventarios, certificación en ISO 9000 y 14000, Seguridad e Higiene Industrial, entre otros temas; Realiza Análisis y Situación de Trabajo para la actualización y apertura de nuevos programas educativos.

La **M.C.I. Kelly Carolina Martínez Valadez** es profesora de tiempo completo en la U. Tecnológica de Aguascalientes. Estudia un doctorado en ciencias en la U. Autónoma de Aguascalientes, realiza actividades de tutoría y coordinación de proyectos de estadía.

# Propuestas para el Model de Educación Dual en el TecNM Campus- Cancún

Dr. Francisco José Arroyo Rodríguez<sup>1</sup>, Lic. Emery Concepción Medina Diaz <sup>2</sup>,  
Ing. Juan Carlos Rodríguez Montes<sup>3</sup>

**Resumen**—Se abordan algunas experiencias y los resultados después de implementar el Modelo de Educación Dual con once estudiantes de la carrera de Ingeniería Mecatrónica del Tecnológico Nacional de México (TecNM) campus Cancún en las empresas Perfect Home & Radio Trunk PTT Network. Se muestra la pertinencia al aplicar este modelo de educación en el entorno del Instituto, se describe como se desarrollaron los trabajos empleando las normas establecidas en el TecNM, se exponen los resultados de los estudiantes al estar en contacto con el ámbito laboral, así como la percepción de los docentes, así como de los empleadores al aplicar este modelo de educación en sus instalaciones. Se comparan los resultados académicos en los dos grupos y se concluye si son satisfactorios, al tratar de mejorar los índices de egreso y titulación en la institución y concluye proponiendo recomendaciones al aplicar el modelo con el fin de mejorar su aplicación en otras empresas.

**Palabras clave**—modelo, dual, estrategia, competencias.

## Introducción

El Tecnológico Nacional de México (TecNM) constituido por más de 254 Instituciones donde se atienden a más de 600 mil estudiantes de Educación Superior de licenciatura y posgrado, y se realizan actividades de investigación científica y de desarrollo tecnológico; tiene una gran vinculación con el sector productivo con el fin de mejorar las capacidades de los alumnos (TecNM 2021), abarca todo el territorio mexicano y se forman el 44% de los ingenieros del país (TecNM, 2015).

Para mejorar la capacitación de los egresados en las áreas tecnológicas, se aplican nuevas estrategias para que puedan adquirir las competencias deseadas, para esto la Educación Dual en nuestro país se implementó inicialmente en Puebla dirigida a los profesionistas de nivel Medio Superior (Palos y Herráiz, 2013).

Continuando con estas acciones en el año 2014 en el Estado de México, se emitieron los lineamientos generales para que opere la Educación Dual en Educación Media Superior y Superior en la entidad, como una opción de obtener una mejor formación profesional (Acuerdo del Secretario de Educación por el que se establece y regula la educación dual en los tipos educativos Medio Superior y Superior en el Estado de México, 2019). El Modelo de Educación Dual para la Educación Superior se estableció en los Institutos Tecnológicos (IT's) en el 2015 (TecNM, 2015). En un inicio se trabajó con las buenas experiencias y prácticas entre profesores y directivos de 20 campus pertenecientes al TecNM. En conjunto con profesionistas de diferentes instituciones externas (Secretaría de Trabajo y Prevención Social, la Confederación de Cámaras Industriales, la Cámara Nacional de la Industria Electrónica, de Telecomunicaciones y Tecnologías de la Información, la Agencia Espacial Mexicana, COPARMEX, CONOCER y la CAMEXA) (TecNM, 2015).

En mayo del 2022 se presenta la actualización del documento relativo al Modelo de Educación Dual para Nivel Licenciatura del Tecnológico Nacional de México, con la finalidad de enriquecer este modelo de formación profesional en el que participaron los Institutos Tecnológicos de tal forma que se propicien en el ámbito laboral las competencias disciplinares y blandas del estudiante para tratar de facilitar su incorporación a su vida profesional (TecNM, 2022).

Los frutos obtenidos por los actores (estudiante - mentor- profesor) son numerosos y con grandes ventajas para las instituciones que participaron, estos beneficios se obtienen de las diversas experiencias de los planteles y foros de intervención del Modelo de Educación Dual del TecNM. Por medio de encuestas empresariales y aplicadas también en los IT's, se encontró que más de 1,200 estudiantes han participado en este modelo, 700 profesores se involucraron en la realización de proyectos, y más de 300 empresas que se han sumado a la formación dual con 282 proyectos integrales de Educación Dual y más de 140 estudiantes titulados (UNESCO, 2018).

<sup>1</sup> Dr. Francisco José Arroyo Rodríguez. Profesor de Tiempo Completo del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cancún. francisco.ar@cancun.tecnm.mx ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4073-5867> (**Autor corresponsal**).

<sup>2</sup> Lic. Emery Concepción Medina Diaz. Profesor de Tiempo Completo del Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Cancún. emery.md@cancun.tecnm.mx

<sup>3</sup> Ing. Juan Carlos Rodríguez Montes. Maestrando en Administración. Profesor de Tiempo Completo del Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Cancún. juancrodriguezmontes@gmail.com ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8242-6563>

En la actualidad los medios empresariales anhelan adquirir nuevo capital humano que trabajen en ésta deben estar capacitados de acuerdo con las competencias de acuerdo con los entornos del mercado laboral, (empresas, profesionales y organizaciones) por lo que se requieren profesores más competentes para enfrentarse a los desafíos que presenta la globalización (Sistema Nacional de Competencias, 2021).

Es necesario que las Instituciones de Educación Superior (IES) desarrollen trabajos para mejorar los métodos de enseñanza-aprendizaje, actualizando los modelos educativos para tratar de formar profesionistas con nuevas capacidades para incorporarse fácilmente al sector laboral con una mayor posibilidad de éxito.

Aunado a lo anterior en el TecNM se emplea el nuevo Modelo de Educación Dual para nivel Licenciatura, se toman en cuenta los requerimientos que solicitan los entornos laborales para formar profesionistas, y se define como la representación para comprender, gestionar, modificar, y dirigir la formación del capital humano calificado por medio de la construcción y el desarrollo de competencias profesionales los alumnos de nivel licenciatura en ambientes académicos – laborales, con el fin de formar seres humanos íntegros, competitivos, socialmente comprometidos y emprendedores que apoyen al desarrollo de México (TecNM, 2015).

Para desarrollar e implementar el modelo del TecNM fue concebido como una práctica curricular adaptable que se adecúa en la obtención y mejoramiento de las competencias profesionales que debe tener el egresado con el fin de aplicarlas en el ámbito académico, empresas u organizaciones gubernamentales del entorno, según el Modelo de Educación Dual en su versión 2022 (TecNM, 2022).

En el TecNM Campus Cancún, se adoptó un nuevo Modelo Educativo en la carrera de Ingeniería Mecatrónica, para su aplicación y desarrollo, se consideró el nuevo Modelo Dual; el cual permite que el estudiante tenga un contacto inicial con la realidad en el sector laboral y adquirir experiencia profesional y una integración entre teoría y práctica por la parte vivencial; y al no ser el profesor como la única fuente de conocimiento, el aprendizaje se transforma en un modelo dinámico y versátil.

Las gestiones para llevar a cabo la aplicación del Modelo Dual, fue por medio del Departamento de Gestión Tecnológica y Vinculación del TecNM campus Cancún, se puso en contacto con diversas empresas de la localidad y después de algunas entrevistas, se firmó un Convenio Específico de Colaboración con las empresas:

- Radio Trunk PTT Network, quien es una empresa mexicana autorizada por el Instituto Federal de Telecomunicaciones para comercializar servicios de telecomunicaciones y venta equipos e integración de sistemas de telecomunicaciones, en el mercado de la tecnología PoC, tecnologías cloud y sistemas de comunicación analógica / digital. Con presencia a nivel nacional mediante red de distribuidores que comercializan sus productos en distintas regiones del país y ciertos puntos de Sudamérica, a los cuales se les brinda servicio mediante el área de ingeniería (Radio Trunk, 2023).
- Constructora Yucateca Social, Perfect Home, ubicadas en Cancún Quintana Roo. Se consideró trabajar el Modelo con ésta empresa debido que se dedica al área servicios, manufactura (empleando diferentes tecnologías de fabricación), instalación, mantenimiento, monitoreo y responde a las necesidades del mercado en el área de las energías renovables. Presentando buenas características para el aprendizaje del alumno y puede brindar una educación integral, porque a pesar de no contar con una fábrica en Quintana Roo, que es donde se cursó el modelo dual. Los estudiantes tuvieron la posibilidad de visitar la fábrica ubicada en Mérida, Yucatán y mantener contacto con personal para enriquecer los conocimientos obtenidos in situ, cuenta con un equipo de más de 10 años de experiencia en SFV con ubicaciones en Yucatán, Nuevo León, Jalisco, Guanajuato y Quintana Roo. Ha realizado proyectos tanto en áreas residenciales, negocios, empresas y granjas solares (Perfect home, 2022).

### Metodología

En este estudio se centra la atención en el Programas Educativos de Mecatrónica pertenecientes al TecNM ofrecido en su campus Cancún y específicamente en el Departamento de Ingenierías. Se desarrollo como una estrategia, con el fin de fortalecer y perfeccionar las competencias profesionales en los estudiantes de nivel Licenciatura, se aplicó el Modelo Dual con el fin de coadyuva al trabajo colaborativo colegio – empresa y que los estudiantes que cursan los últimos semestres de su carrera se puedan incorporarse al sector laboral a través de la aplicación de este nuevo modelo educativo y posteriormente se evaluaron los resultados.

Para su aplicación, se consideraron tres etapas las cuales son:

- a) Preparación: donde se obtienen los conocimientos necesarios para conocer las bases de los procesos que se realizarán en la etapa de ejecución.
- b) Actividades complementarias: se desarrollan las competencias necesarias para el programa, que no se podrían obtener de manera práctica con las empresas (Radio Trunk & Perfect Home).

c) Ejecución: se llevan a cabo proyectos, haciendo uso de los conocimientos obtenidos a lo largo del programa realizados en sus instalaciones, evaluándolos, diseñándolos, cuantificando los materiales, etc.

En la puesta en marcha considerando los elementos del Modelo Dual que son:

El alumno: Son estudiantes inscritos en algún programa educativo del instituto educativo, que adquieren los conocimientos necesarios del centro educativo y la empresa, organización o dependencia gubernamental.

La empresa: El modelo dual pretende integrar a la empresa como agente educativo/formativo imprescindible para alcanzar los objetivos deseados.

El profesor: Perteneciente a la plantilla docente del centro educativo.

El tutor o asesor externo: Es una persona que pertenece a la plantilla de la empresa con la cualificación profesional, comprometido con la formación de los estudiantes a su cargo y encargado directo del seguimiento y desarrollo de la actividad laboral (Durán, Santos, & Gil, 2012).

Para el caso de Radio Trunk:

Se trabajó en la integración de un sistema de comunicación se fundamenta en la actualización de un sistema de radiocomunicación por completo a una nueva tecnología y con mayores ventajas, lo cual representa una solución muy completa para el usuario.

El sistema de radiocomunicación que se implementó se basó en la tecnología denominada Push over Call (PoC) la implantación de dicho sistema nace de la necesidad de solucionar problemáticas de los equipos actuales con los que en su momento contaban y opciones de valor agregado como la integración de rastreo en tiempo real GPS, llamadas privadas y grupales, inscripción y programaciones remotas.

La principal razón por la que el cliente optó por modernizar todo su sistema de comunicaciones fue con la intención de mejorar y hacer más eficiente su operación, debido a que su principal giro comercial es la transportación de turistas y personal de trabajo. Además, permite una comunicación y el sistema anterior únicamente tenía comunicación local en configuración "monosite" por lo que estaba limitado a la cobertura que su infraestructura le podía ofrecer. La tecnología PoC le aporta más opciones de alto valor operacional, como conocer en tiempo real a sus unidades desplegadas, comunicación segura e instantánea.

Funciones por desarrollar:

- Instalación de equipos de microondas para enlaces de datos, internet e IoT (internet de las cosas).
- Reparaciones técnicas a nivel de hardware.
- Formulación e integración de proyectos analizando las necesidades y puesta a punto de los sistemas.
- Diseño de hardware para ROIP (Radio sobre IP) e integración con Gateway (Interfaz de conexión de múltiples plataformas).
- Control de hardware mediante plataforma.
- Administración y monitoreo.
- Actualización de sistemas actuales analógico-digital o mixto mediante el procesamiento y decodificación.
- Implementación y de puesta a punto de SITE en sus variantes mono site y multisite
- Manejo y operación plataformas de control en la nube.

Problemática que resolver:

Debido a que el proyecto fue integrarlo desde cero, aprovechando que la obra del desarrollo hotelero aún no ha culminado, el cliente optó por adquirir un sistema de radiocomunicación PoC para mejorar sus procesos internos de operación. Fueron necesarias pruebas de campo en la construcción para determinar la calidad de la cobertura existente y diagnosticar los puntos donde esta no sea de buena calidad y garantizar la correcta comunicación.

Con su experiencia de la empresa en las radiocomunicaciones, se encargó de la integración de los sistemas de tecnología PoC, y de amplificación celular de voz y datos como complemento de la solución requerida por el cliente dentro de las instalaciones del complejo.

En este proyecto se detallarán los procesos necesarios para lograr la integración del sistema de comunicaciones PoC aplicado a complejo hotelero con la finalidad de mejorar los procesos operativos y de comunicación con la capital humana, así como las herramientas de monitoreo para su gestión.

Objetivos:

1. Aplicar el conocimiento adquirido en previos proyectos para la planeación e integración de uno nuevo.
2. Elaborar una planeación de proyectos con el objetivo de resolver problemáticas y brindar soluciones.
3. Realizar pruebas de campo necesarias en las instalaciones del complejo, acompañada de instrumentación de medición.

4. Analizar la información recopilada durante las pruebas de campo y desarrollar la solución en relación con las necesidades.
5. Realizar estructuras de control y prioritarios para el uso de la comunicación fluida y segura.

#### Conclusiones del trabajo:

Conociendo las necesidades del cliente, así como las deficiencias existentes en el complejo se desarrolló la solución mediante planeación y análisis para poder garantizar la cobertura de las terminales con tecnología PoC, dicha solución permitió la gestión y coordinación entre departamentos para su pronta apertura, estableciendo estructuras de control y organización mediante el análisis y planteamiento enfocados al conocimiento técnico e ingeniería, se asesoró en todo momento al cliente para brindarle la mejor solución, se automatizó y mejoraron sus procesos internos al mismo tiempo de brindarle a sus colaboradores en sus instalaciones, una cobertura robusta para complementar sus actividades.

La ingeniería aplicada a la integración de esta solución es la más innovadora en el mercado, siendo esta un ejemplo de lo que las nuevas tecnologías en las comunicaciones, software, plataformas en la nube e internet de las cosas tienen para ofrecer a diversos sectores del mercado y antesala al gran cambio en la sociedad que están generando con un compromiso social y éticamente responsable.

#### Competencias desarrolladas:

- Capacidad de análisis y de sistemas de comunicación y grupos de trabajo para hacer más eficientes los procesos en diferentes departamentos del capital humano.
- Uso de herramientas, instrumentos de medición y software especializado donde se evaluaron aspectos técnicos y físicos del terreno del complejo para el correcto análisis de la solución a implementar.
- Se obtuvo experiencia directa en electrónica aplicada a transmisores y receptores analógicos /digitales al igual que el procesamiento de sus señales
- Conocimiento práctico en la programación e terminales destinadas al usuario final, al igual que repetidores UHF, VHF y PoC.
- Conocimiento de las bandas y frecuencias utilizadas en el país aplicadas a las diferentes tecnologías de datos móviles.
- Implementación de unidades de red para datos móviles.
- Puesta en marcha de servidor destinado al usuario final para la gestión de su personal.
- Control y monitoreo vía remota mediante plataformas cloud.
- Implementación de enlaces punto a punto, para conectividad en sites.
- Planificación y e integración de sites y el conjunto de elementos para su correcto funcionamiento y monitoreo.

Para el caso de Perfect Home es importante tener en cuenta:

Las iniciativas para el desarrollo de las energías renovables (biomasa, cogeneración, fotovoltaica y geotérmica) en México, que tratan establecer la elaboración de planes de acción que identifiquen las claves para que los agentes y el gobierno necesaries para el impulso definitivo, de manera que se integren la generación eléctrica de la manera más eficiente para el país (SENER, 2013).

Se desarrollaron las siguientes actividades:

1) Curso del PAEEM (Programa de Ahorro y Eficiencia Energética Empresarial) de acuerdo con las normas para formar las carpetas. Los estudiantes tuvieron con acceso a los cursos virtuales complementarios (ofrecidos durante la pandemia del COVID-19) con el enfoque a conocimiento orientado hacia la nueva normativa en cuanto la realización de las carpetas mencionadas. La matriz en Mérida se encargó de impartir dichos cursos en conjunto con los representantes del FIDE, se hizo énfasis en la importancia del método correcto de realización del anexo técnico (Programa Nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía, 2014).

2) Formación integral en el manejo de una empresa: como el plan inicial indica, cada alumno pasó por los departamentos de la empresa, formándose de forma integral es de mucha utilidad ya que se logró obtener una visión completa de los diferentes procesos de la organización. Los enfoques en donde permitieron obtener un aprendizaje integral fueron en las áreas de: levantamiento, diseño, marketing y montaje de estructuras. Se analizaron los procedimientos para que los departamentos funcionen correctamente, y se consultaron a los jefes de áreas de la sede base, ubicada en Mérida, Yucatán, para que brindasen asesorías con el fin de instruir en los procedimientos, y así poder establecer los fundamentos de las áreas homólogas en Perfect Home Quintana Roo. Posterior a las asesorías se obtuvo un conocimiento del manejo general de la empresa, ya que, al finalizar, cada integrante del modelo de educación dual en el programa establecido en la matriz, comprendieron el funcionamiento de cada área, y de la empresa en general (Pech, 2021).

- 3) Asesorías de Asignaturas de acuerdo con los programas de estudios del TecNM y con respecto al enfoque de la empresa, se les impartieron cursos a los estudiantes y posteriormente asesorías con profesores para poder adquirir las competencias que se contemplan en el modelo dual y plasmarlas en un proyecto final.
- 4) Metodología del área de especialidad: como requisito adicional para enriquecer los conocimientos obtenidos, por parte del jefe del Departamento de Ingenierías, se dividieron a los alumnos en equipos de acuerdo con el área donde se desempeñaron, se realizó un escrito que funge como guía en la empresa para que futuros integrantes cuenten con una base respecto a los procesos que se desarrollan en la misma.
- 5) Levantamiento para diseño de espacios: mediante visitas a los lugares en donde se realizará la instalación de SFV, con el fin de evaluar el terreno, iniciando por verificar la viabilidad del proyecto, siguiendo los lineamientos establecidos en los cursos previamente impartidos por la empresa (Padilla, 2021).
- 6) Diseño de estructuras: se planean conforme a las medidas obtenidas durante el levantamiento realizado previamente, tomando en cuenta: número de paneles requeridos para el SFV, distancia entre bases, ángulo de inclinación de los paneles, orientación y las sombras proyectadas por posibles obstáculos.
- 7) Instalación de SFV: de acuerdo con la visita técnica previa y el análisis de las conexiones, se determina la localización para fijar los paneles (ya sea anclados o con bases de concreto hidráulico), el cableado del sistema al centro de carga, y la distribución de las cajas de conexiones y sus conectores.

El equipo de trabajo se formó de la siguiente forma:

Empresa: Perfect Home.

Profesores: dada la cantidad de estudiantes integrados a este modelo se seleccionaron a tres docentes perteneciente a la Academia de Ingeniería en Mecatrónica del TecNM Campus Cancún, quienes elaboraron las instrumentaciones didácticas, (documentos solicitados para el Modelo Dual). Dichos escritos contienen los atributos a evaluar, tiempos (y cubrir las 520 horas respectivas), evidencias de trabajo, así como los instrumentos que permitieron la evaluación de cada alumno; es importante hacer notar que la mencionada evaluación se llevó a cabo por parte del asesor externo y el profesor.

Asesor externo: un Ingeniero en Mecatrónica por parte de la empresa, el cual tuvo el papel de guiar a los alumnos durante el periodo de estancia en la organización.

Estudiantes: diez alumnos de octavo semestre del TecNM campus Cancún pertenecientes a la carrera de Ingeniería Mecatrónica, con las consideraciones siguientes:

Los alumnos de Mecatrónica cursarán las asignaturas de: Controladores Lógicos Programables. Control. Costos. Formulación y Evaluación de Proyectos. Taller de Emprendedores. Innovación y desarrollo. Residencia profesional. Robótica. Procesamiento Digital de Señales.

En cada una de las actividades, los alumnos desarrollaron sus trabajos de manera autónoma bajo la supervisión del profesor asignado para estas tareas y el asesor externo. Cabe mencionar que dado a que se estaba en el periodo de confinamiento muchas labores se realizaron vía remota empleando el programa de video conferencias Google Meet, se realizaron algunos ajustes a los procedimientos propios de la empresa para desarrollar los trabajos adecuadamente además de mantener de forma confidencial para seguridad de la empresa.

Presentación de caso de estudio en Perfect home

Descripción de etapas del proyecto (como ejemplo se muestra un cliente denominado GAU que se muestra con fines didácticos, se omiten la dirección e identificaciones para dar confidencialidad al cliente cuyo servicio se completó exitosamente):

El proyecto contempla la instalación de SFV de acuerdo con la necesidad energética del cliente de 2.04kW, se evaluaron las ubicaciones y necesidades previamente mencionadas, se optó por instalar 6 módulos de 340W y un inversor Perfect Home con capacidad de salida de 2 kW.

Levantamiento del domicilio con ubicación y georreferencia.

Se cuidan los siguientes aspectos:

Instalación eléctrica: se debe si el voltaje de interconexión es apto para la instalación del SFV (127 V una fase y 220 V para trifásicos).

Análisis del área: debe medirse para conocer sus dimensiones, así como observar todos los obstáculos que puedan existir como paredes, pretilas o cualquier tipo de obstáculos, con el objetivo de crear un diseño para el SFV que no sea afectado por las sombras incidentes y cause problemas de eficiencia sobre el sistema.

Identificación de zonas para cableado y equipo eléctrico: analizar e identificar las zonas en las que serán instalados: el centro de carga, el inversor, interruptores termomagnéticos, cableado y las canaletas para realizar una instalación eficiente.

Diseño de estructuras



Posterior al levantamiento, se hace uso del software SketchUp, para realizar un diseño con medidas reales de las estructuras que soportarán el SFV propuesto. Se hace uso de la orientación (vista al sur), boceto del terreno, y medidas de obstáculos obtenidos del levantamiento, para darle una alta precisión al diseño. Así mismo se utiliza la herramienta de análisis de sombras integrada en el software, para verificar que se cumpla con las necesidades de radiación solar a lo largo de todo el año.

Se estima el material estructural que se empleará en el diseño, para posteriormente evitar errores en la instalación real, estos materiales son los que seguirán en el proceso de instalación, sobra decir que este proceso debe ser lo más exacto posible (Pech, 2021).

El proceso inicia con la ubicación y limpieza de la zona demarcada en los planos. Para estructuras tanto de Perfil Tubular Rectangular (PTR) o de aluminio, es necesario remover la capa de impermeabilizante, pintura y calcreto que se encuentre en el lugar de la instalación, esto con el fin de conseguir una correcta sujeción al terreno. Una vez hecho lo anterior se perfora la superficie y se colocan taquetes expansivos. En el caso de usar vigas de PTR en la estructura, se hace un uso de una lámina de acero (la medida varía dependiendo del grosor de la viga), la cual se fijará con tornillos a los taquetes, y se soldará la viga a la lámina. En caso de ser estructuras de aluminio, la estructura se fija directamente con tornillos a los taquetes previamente colocados.

Una vez fijadas las estructuras que están en contacto con la superficie, se hace el armado del resto de la estructura, en caso de ser vigas de PTR, se sueldan las vigas transversales, y en el caso de aluminio, se aseguran los perfiles transversales. Posteriormente, se colocan los rieles de aluminio a la estructura, ya que sobre éstos se colocan los módulos FotoVoltaicos (FV).

En los rieles se colocan las clamps usando los tornillos cabeza de gota y después cuidadosamente son colocados los módulos FV sobre el riel para después ser asegurados usando las clamps, específicamente endclamps en los extremos y midclamps para asegurarse de que el módulo FV se fije correctamente en las ranuras para asegurar su correcta sujeción.

La estructura debe ser aterrizada usando un cable de cobre calibre 6 AWG y una zapata para asegurar su sujeción a la estructura y su otro extremo será conectado a una varilla copperweld para realizar la conexión a tierra, posteriormente se realiza la interconexión de los módulos FV en serie (es importante realizarla correctamente pues un error de unión entre conectores sobrecalienta y derrite el cable).

Se instalan las protecciones y los cables punchados con el conector MC4, se conectan al inversor, y no debe conectarse a la carga del domicilio o negocio hasta que el medidor bidireccional sea instalado (Sánchez 2021).

Para obtener el financiamiento aprobado por el FIDE, es necesario cumplir con el formato que describe a detalle cada parte denominado el Anexo técnico (Zantonelli, 2021).

A continuación, se detallan las etapas del proceso posventa de un SFV, para la atención al cliente, antes de la entrega y posteriormente culminación del proyecto.

La tramitología y documentación que debe seguirse una vez que un cliente ha aceptado el proyecto de SFV propuesto por la empresa. La importancia radica en la optimización del tiempo empleado en las actividades referentes a realización de trámites y elaboración de documentos, debido a que una correcta gestión de éstos garantiza la eficiencia del proceso general de instalación, tomando en cuenta todas sus etapas. Dado que la empresa Perfect Home brinda un servicio 360 al cliente, esto supone llevar a cabo cada una de las etapas del proceso de la instalación de SFV, abarcado varios pasos desde la fabricación de los módulos FV, hasta la gestión de los trámites necesarios para que el sistema pueda ser interconectado con la red eléctrica provista por la CFE (Perfect home, 2021).

#### Interconexión del SFV a la red de CFE:

Para efectuar este trámite ante la CFE, es necesario reunir la siguiente lista de documentos:

Solicitud de interconexión: Es un formato provisto por la CFE que debe llenarse con los datos tanto del cliente como del proyecto, refiérase a potencia del SFV, producción mensual, fecha de instalación, etc.

Croquis de ubicación geográfica, con un plano que muestre puntos de interés cercanos, así como calles con las que colinda el domicilio en el cual se realizó la instalación con la georreferencia de la ubicación.

Diagrama unifilar de la central eléctrica: se deben mostrar todos los componentes eléctricos del SFV (módulos, supresores de pico, inversor, fusibles), de forma legible y organizada, señalando distancias.

Fichas técnicas de la tecnología de generación utilizada y certificado del inversor: Se debe anexar la ficha técnica de los módulos FV empleados en el proyecto, con una presentación clara y legible, así como el certificado del modelo en cuestión, de preferencia adjuntar también la licencia provista por FIDE para los inversores.

Copias del último recibo de servicio eléctrico, para comprobar que el domicilio al cual se instalará el SFV así como del gestor y del titular. O una carta poder en caso de que el titular no sea el que haga la entrega de la documentación, es necesario que se realice el trámite y se realice el proceso.

Determinar la sucursal de CFE para el trámite de interconexión con el recibo del servicio eléctrico.

Procedimiento del trámite: Una vez reunidos los documentos, se entregan en la CFE y se genera un folio, con el cual se le da seguimiento al proceso, marcando al 071. Demora 3 días hábiles en ser aceptada la solicitud.

Posteriormente el titular del servicio tendrá que ir a la sucursal de la CFE y firmar un convenio, para dar el inicio al trámite al cambio de medidor en el domicilio donde se instaló el SFV, dicho proceso brinda un segundo folio con el cual se le da seguimiento al trámite (demora de 4 a 10 días hábiles).

Posterior al cambio de medidor bidireccional en el domicilio, se da por terminado el proceso referente a la interconexión del SFV con la red eléctrica de CFE.

Dar de alta el SFV al centro de monitoreo para asegurar que el sistema funcione de manera normal, brindando energía eléctrica al domicilio. Para verificar que esto suceda, es necesario conectar el inversor a internet, por medio de Wifi.

Procedimiento para conectar el inversor a la red Wifi: Encender el inversor y asegurarse que el LED amarillo esté parpadeando.

En el dispositivo que se utilice para realizar el procedimiento se conectará a la red Solar-Wifi + número de serie de inversor.

Se conecta a la red del inversor, se abre el navegador con el URL correspondiente y se ingresan sus claves de usuario. Se da de alta el inversor al centro de monitoreo se configura el Wifi del inversor, dándolo de alta en el centro de monitoreo de Mérida, Yucatán, para que pueda ser vigilado las 24 horas del día, y en caso de que presente alguna falla o anomalía, tomar las acciones correspondientes.

Se tiene que crear una cuenta en la plataforma SEMS, entrando a <https://www.semsportal.com> para añadir el inversor a la lista de "Plantas" (es necesario ubicar el número de serie inscrito en la etiqueta del inversor). Se envía la información al centro de monitoreo con los datos de la instalación del SFV y datos de contacto del usuario.

Conectado al centro de monitoreo dará acceso tanto a la persona que dio de alta el inversor, a los encargados de mantenimiento, y al mismo cliente, al apartado de SEMS Portal dedicado al monitoreo del SFV.

Se contacta al cliente, y se le brinda asistencia para monitorear el sistema y posteriormente se procede a cerrar el proceso, con la lectura de garantías.

Presentación de garantías:

Se procede a explicar a detalle al cliente cada una de las garantías del SFV y mencionar las diferencias, enfatizando que la de instalación y de los productos se aplican diferente. Así como los factores que hacen que no sea posible su aplicación.

Una vez que el cliente corroboró que todo está en orden, se firman y se le entregan los documentos de cierre para que el servicio se considere completo.

El reporte final del proyecto fue satisfactorio, ya que las necesidades de los clientes fueron cubiertas, así como los trámites de acuerdo con las especificaciones de CFE como del FIDE.

Así también, en adición a los trabajos realizados en la empresa, las asesorías tomadas para cumplir las competencias, y sus respectivos trabajos finales, fueron realizados exitosamente, ya que cumplieron los estándares establecidos por sus respectivos asesores, por lo que se considera que se desarrollaron las competencias inicialmente mencionadas.

### **Resultados y recomendaciones**

Como parte del Modelo Dual, se realizó el proceso de evaluación correspondiente, considerando las Asignaturas que se definieron desde el inicio, dicho proceso se llevó a cabo por parte del profesor y el asesor externo, ya que derivado de este proceso surge la calificación final que los alumnos obtuvieron en cada semestre que cursaron bajo esta modalidad.

Cabe destacar que los alumnos evaluados tuvieron un puntaje de 95, a pesar de que es un valor numérico, se destacan las competencias alcanzadas y desarrolladas por parte de los estudiantes con sus evidencias y trabajos presentados.

Se atendieron tanto las competencias profesionales, como genéricas, conforme al desarrollo del proyecto y las cuales se enlista a continuación:

- Competencias instrumentales: Capacidad de análisis, síntesis, de organizar y planificar, así como comunicación oral y escrita, habilidades básicas de manejo de la computadora, así como habilidad para buscar y analizar información proveniente de fuentes diversas.
- Competencias interpersonales: Capacidad crítica y autocrítica, trabajo en equipo.
- Competencias sistémicas: Habilidades de investigación y para trabajar en forma autónoma, capacidad de generar nuevas ideas.

El hecho de que estos once alumnos hayan logrado alcanzar estas competencias como resultado de aplicar el Modelo Dual, se considera como un caso de éxito, debido a que refleja su importancia como estrategia para fortalecer y perfeccionar las competencias profesionales como parte de su formación académica, ya que les brinda la posibilidad de tener mayores habilidades y capacidades al momento de incorporarse de manera exitosa al sector laboral.

Los mismos alumnos elogiaron el modelo dual e invitaron a sus compañeros ya que al incorporarse al campo laboral es siempre analizar las necesidades de la solución o proyecto a implementar utilizando el conocimiento adquirido al igual que las habilidades desarrolladas durante su formación, obtener información de compañeros de trabajo con experiencia previa, buscar documentación técnica al respecto al igual que manuales y diagramas.

El tener un buen fundamento teórico anterior a las propuestas de solución para implementar y cubrir las necesidades técnicas del usuario final.

Se debe ser consciente que las propuestas y posibles soluciones en breve se debe conocer la responsabilidad y saber que se empleará por el usuario final y permitirá mejorar y hacer más eficientes sus procesos operativos.

Se platicó en reuniones antes de iniciar la aplicación del modelo dual, al termino y después de cerrar el semestre se entrevistaron a los profesores que intervinieron en el modelo y a la mayoría les gustó y recomendó que prosigan estas acciones en otras carreras. Los únicos donde existieron diferencias de opiniones fueron los docentes que no se les platicó o explicaron las reglas con que se desarrolla el modelo.

### Conclusiones

El desarrollo del presente trabajo muestra la importancia que tiene la aplicación del Modelo Dual como estrategia para fortalecer el desarrollo de competencias profesionales e interpersonales en los estudiantes durante su formación académica. Se tienen diferentes experiencias en el país como mencionan Robles, Rodríguez, Hernández, Reyes & Romero (2019), pero en el TecNM campus Cancún son los primeros alumnos de la carrera de Ingeniería Mecatrónica que incursionan y concluyen sus estudios con el Modelo Dual en las empresas Radio Trunk y Perfect Home y obtuvieron su grado académico con la opción titulación Integral por medio del Modelo Dual, además más del 60% fueron contratados por la empresa. El resto siguieron sus estudios de posgrado.

La aplicación del Modelo Dual brinda un panorama real sobre la situación laboral a la que se puede enfrentar los egresados en el futuro al incorporarse en el sector laboral, con la diferencia de haber alcanzado competencias antes de concluir su formación, lo que permite tener profesionistas mejor calificados y cualificados para enfrentarse a los desafiantes entornos laborales.

Es importante involucrar a todos los docentes que participan en el proceso y las asignaturas en las que intervienen en el modelo y cursan los alumnos fuera de la Institución.

### Referencias

- Acuerdo del Secretario de Educación por el que se establece y regula la educación dual en los tipos educativos Medio Superior y Superior en el Estado de México. (2019). <http://legislacion.edomex.gob.mx/sites/legislacion.edomex.gob.mx/files/files/pdf/gct/2019/may131.pdf>
- Blanco, G. (2022). Reporte de proyecto de estadía empresarial que para obtener el título de profesional en la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México campus Cancún.
- Durán, P., Santos, J. & Gil, R. (2012). Guía de formación Dual. España: Cámaras de Comercio, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte y Fondo Social Europeo. <https://cocipa.es/wp-content/uploads/2017/04/guiafpdual.pdf>
- Padilla, M. (2021). Reporte de proyecto de estadía empresarial que para obtener el título de profesional en la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México campus Cancún.
- Palos, E. y Herráiz, M. (2013). El sistema de educación dual: nuevas avenidas en la cooperación bilateral entre Alemania y México. *Revista Mexicana de Política Exterior*, 99, 97-115. <https://revistadigital.sre.gob.mx/index.php/rmpe/article/view/441/422>
- Pech, E. (2021). Reporte de proyecto de estadía empresarial que para obtener el título de profesional en la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México campus Cancún.
- Perfect home. (2022). <https://perfecthome.mx/quienes-somos>
- Programa Nacional para el aprovechamiento sustentable de la energía. (2014). *Diario Oficial de la Federación*. [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle\\_popup.php?codigo=5342503](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5342503)
- Radio Trunk. (2023) <https://radiotrunk.com/acerca-de-la-empresa/>
- Ramírez, L. (2021). Reporte de proyecto de estadía empresarial que para obtener el título de profesional en la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México campus Cancún.
- Robles, G., Rodríguez N., Hernández, A., Reyes J. & Romero G. (2019). Modelo Dual: Experiencia de éxito en el TecNM Campus Teziutlán, App Dtooltek SA de CV. *Coloquio de Investigación Multidisciplinaria 2019 Journal CIM Vol. 7*. <https://zenodo.org/record/4310428/files/ED26.pdf>
- Sánchez, L. (2021). Reporte de proyecto de estadía empresarial que para obtener el título de profesional en la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México campus Cancún.
- Sistema Nacional de Competencias. (2021). [https://conocer.gob.mx/acciones\\_programas/sistema-nacional-competencias/#:~:text=M%C3%A9xico%20requiere%20hoy%20de%20empresarios,cuentan%20con%20personas%20m%C3%A1s%20competentes.](https://conocer.gob.mx/acciones_programas/sistema-nacional-competencias/#:~:text=M%C3%A9xico%20requiere%20hoy%20de%20empresarios,cuentan%20con%20personas%20m%C3%A1s%20competentes.)

- SENER (Secretaría de Energía). (2014). Síntesis ejecutiva de la Memoria del Fondo para la Transición Energética y el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009 – 2014.  
[https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/Q/SubsecretariaPlaneacionTransicionEnergetica/InformeCeroFondoTransicionEnergeticaAprovechamientoSustentableEnergia/SENER\\_06\\_FoteaseParticipantesSesionesMontosProyectosDesarrollados.doc](https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/Q/SubsecretariaPlaneacionTransicionEnergetica/InformeCeroFondoTransicionEnergeticaAprovechamientoSustentableEnergia/SENER_06_FoteaseParticipantesSesionesMontosProyectosDesarrollados.doc)
- Tecnológico Nacional de México. (2022). Modelo de educación dual para nivel licenciatura del Tecnológico Nacional de México. Tecnológico Nacional de México. [https://acapulco.tecnm.mx/wp-content/uploads/2022/05/MEDTecNM\\_2022.pdf](https://acapulco.tecnm.mx/wp-content/uploads/2022/05/MEDTecNM_2022.pdf)
- Tecnológico Nacional de México. (2021). Programa de Trabajo Anual 2021 Tecnológico Nacional de México.  
[https://www.tecnm.mx/menu/conocenos/TecNM-PTA\\_2021\\_ConsAcad.pdf](https://www.tecnm.mx/menu/conocenos/TecNM-PTA_2021_ConsAcad.pdf)
- Tecnológico Nacional de México. (2015). Modelo de educación dual para nivel licenciatura del Tecnológico Nacional de México. Tecnológico Nacional de México.  
[http://www.dgest.gob.mx/images/areas/docencia01/Libre\\_para\\_descarga/Modelo\\_Dual/MODELO\\_DUAL\\_2015\\_TecNM.pdf](http://www.dgest.gob.mx/images/areas/docencia01/Libre_para_descarga/Modelo_Dual/MODELO_DUAL_2015_TecNM.pdf)
- Tecnológico Nacional de México. (2014). Proyectos Integradores para la formación y desarrollo de competencias profesionales del Tecnológico Nacional de México. 2da.  
[http://www.dgest.gob.mx/images/areas/docencia01/Libre\\_para\\_descarga/Proyectos\\_Integradores\\_2\\_ed/Proyectos\\_Integradores\\_2da\\_edicion.pdf](http://www.dgest.gob.mx/images/areas/docencia01/Libre_para_descarga/Proyectos_Integradores_2_ed/Proyectos_Integradores_2da_edicion.pdf)
- UNESCO. (2018). Foro Internacional “Educación Dual y Responsabilidad Corporativa: Alianzas Público-Privadas para la Movilidad Social”. San José Chiapa y Puebla. [https://es.unesco.org/sites/default/files/libroaudi\\_il\\_rm\\_ok\\_dic\\_2019\\_com.pdf](https://es.unesco.org/sites/default/files/libroaudi_il_rm_ok_dic_2019_com.pdf)
- Zantonelli, A. (2021). Reporte de proyecto de estadía empresarial que para obtener el título de profesional en la licenciatura en Ingeniería Mecatrónica. Tecnológico Nacional de México campus Cancún.

# Habilidades Tecnológicas del Profesor y los Aprendizajes de los Alumnos de Primaria: Un Estudio Comparativo

Elena Basaldúa Pichardo<sup>1</sup>, Rosa Ana Rojas Pérez<sup>2</sup> y  
Roberto Godínez López<sup>3</sup>

**Resumen**— Se está presentando un rezago desde ciclos anteriores en el logro de los contenidos del currículo de la educación básica, lo cual se manifiesta a través de los resultados de los instrumentos de valoración de La evaluación Estatal Complementaria [EVEC], Así como los de PLANEA. La realización de este trabajo de investigación busca establecer la relación de las habilidades tecnológicas de los profesores en los aprendizajes de los alumnos de primaria, a través de la realización de mediciones de habilidades tecnológicas a un grupo de profesores. La Hipótesis de investigación es que las habilidades tecnológicas de los profesores favorece el aprendizaje esperado en los estudiantes. Para el desarrollo del presente trabajo, se fundamentó en el enfoque cuantitativo, con argumento del enfoque empírico analítico se abordó con un diseño no experimental, transversal y de campo con alcance descriptivo y correlacional, cuya muestra son los profesores de una escuela primaria pública. Los resultados encontrados es que se confirma estadísticamente la relación entre las habilidades tecnológicas de los profesores y el aprendizaje esperado de los estudiantes de secundaria.

**Palabras clave**—habilidades tecnológicas, aprendizaje esperado, niñez y educación primaria.

## Introducción

En estos tiempos tan críticos respecto a la repentina aparición del Covid-19 en China y su expansión en todo el mundo durante los meses siguientes, ha representado por su gravedad y alcance, un reto global sin precedentes. En México, el Coronavirus cambió la forma en la que se imparte la educación, ya que la escuela y el hogar ahora se convierten en el mismo lugar tras las necesarias regulaciones efectuadas. Estas medidas terminan por revelar la realidad de los muchos otros roles que la escuela ofrece además de lo académico. Se está presentando un rezago desde ciclos anteriores en el logro de los contenidos del currículo de la educación básica, lo cual se manifiesta a través de los resultados de los instrumentos de valoración de La evaluación Estatal Complementaria [EVEC], es un ejercicio de evaluación que permite complementar los resultados de las evaluaciones en el aula llevadas a cabo por los docentes. Así como los del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes [PLANEA], la cual se aplica a sexto y tercero de secundaria cada tres años, la intención de dichas evaluaciones es tener un diagnóstico y a nivel colectivo que analicen los resultados para partir de ahí con las propuestas implementadas en el Programa Escolar de Mejora Continua [PEMC].

A continuación, se describen los resultados del PLANEA 2018 versus 2015 en donde se encontró que el nivel de dominio insuficiente es el que más prevalece ubicando a la institución como una escuela focalizada por el rezago que presenta. Además indican que los grupos A y B de sextos grados de primaria 2020-2021, los alumnos se ubican en el nivel I, se podría decir que no se tienen números de estudiantes que logren estar en el nivel de destacado; preocupada situación y con educación a distancia aumenta a un más los números en el nivel que requiere apoyo por múltiples factores.

Ante estas situaciones que acontece; un área de oportunidad a nivel colectivo escolar es el dominio de las distintas tecnologías por las que ahora se mueve la información, comunicación, interacción entre las personas de distintos niveles académicos y ámbitos. “La efectividad en el uso y aplicación de las TIC’S en la educación no sólo depende del personal docente y su práctica pedagógica, sino de la capacidad y habilidades de todos los involucrados en el proceso formativo y la interacción que se tenga con los recursos tecnológicos en las escuelas” (SEP, @Prende 2.0. Programa de Inclusión , 2016, pág. 10). Porque se conoce que, ha aumentado los usuarios en el terreno de la conectividad del internet, pero desafortunadamente no tiene su origen para tareas escolares, sino redes sociales. En esta investigación se planteó como pregunta de investigación ¿Cómo influye las habilidades tecnológicas de los profesores en los aprendizajes de los alumnos de primaria? Y el objetivo de investigación fue establecer la relación de las habilidades tecnológicas de los profesores en los aprendizajes de los alumnos de primaria, para dar respuesta a la

<sup>1</sup> Elena Basaldúa Pichardo es Candidata a Doctora en Educación por la Universidad del Centro del Bajío, Celaya, México, [22479@uniceba.edu.mx](mailto:22479@uniceba.edu.mx)

<sup>2</sup> Rosa Ana Rojas Pérez es Candidata a Doctora en Educación y Profesora de la Universidad del Centro del Bajío, Celaya, México, [22463@uniceba.edu.mx](mailto:22463@uniceba.edu.mx)

<sup>3</sup> Roberto Godínez López es Doctor en administración y profesor de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, Celaya, México, [godinez.r@ugto.mx](mailto:godinez.r@ugto.mx)

pregunta de investigación se formuló la hipótesis de investigación “Las habilidades tecnológicas de los profesores favorece el aprendizaje esperado en los estudiantes”.

Con relación a la descripción y operacionalización de las variables de estudio, se establece que la variable Habilidades tecnológicas se entienden como parte del modelo que describen las competencias de los docentes para enseñar con éxito con la tecnología ( Brianza E, 2020). Además operacionalmente se establece en esta investigación utilizar el modelo de conocimiento de contenido tecnológico pedagógico siendo su término en inglés Technological Pedagogical Content Knowledge [TPACK] para medir las habilidades tecnológicas de los docentes considerando las siguientes dimensiones: Conocimiento pedagógico, Conocimiento del contenido, Conocimiento tecnológico, Conocimiento pedagógico del contenido, Conocimiento pedagógico tecnológico, Conocimiento de contenido tecnológico y Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico. En relación con la variable aprendizaje esperado de los alumnos de primaria, se define como el conjunto de conocimientos, prácticas, habilidades, actitudes y valores fundamentales que contribuyen sustancialmente al crecimiento integral del estudiante, los cuales se desarrollan específicamente en la escuela y que, de no ser aprendidos, dejarían carencias difíciles de compensar en aspectos cruciales para su vida (SEP, 2017). Y para la operacionalización de esta variable se establece que para la medición del aprendizaje se tomará en cuenta las calificaciones finales reportadas por los docentes de primaria, las cuales son el resultado de un proceso de la evaluación del aprendizaje tomando en cuenta criterios objetivos y subjetivos a través de instrumentos que arroja valoración cuantitativa como cualitativa y al final del ciclo escolar se suman las calificaciones de los tres periodos obteniendo un promedio cuantitativo.

### **Descripción del Método**

Creswell (2009) y Teddlie y Tashakkori (2009) señalan que algunos métodos se encuentran más relacionados con una visión que con otra; sin embargo, categorizarlos como pertenecientes a una sola visión es algo irreal. Respecto al método de investigación, el presente trabajo de investigación, se sustenta en el método hipotético deductivo, el cual busca aseverar o falsear la hipótesis de investigación, sobre las variables habilidades tecnológicas de los docentes y aprendizajes de los alumnos de primaria. Refiere al respecto, Bernal (2009) que el método hipotético-deductivo reside en un procedimiento que parte de aseveraciones en calidad de hipótesis, buscando refutarla o falsearla, deduciendo de ellas conclusiones que deben confrontarse con los hechos. Dentro del enfoque metodológico que sustenta la investigación planteada, el cual está focalizada en la medición de las variables; habilidades tecnológicas de los docentes y aprendizajes de los alumnos de primaria, este trabajo se considera descriptivo, en el cual se explica las características y elementos de las mencionadas variables, tomando la información analizada por los sujetos de la población para demostrar realidades de ellas, con la aplicación de técnicas, métodos e instrumentos científicos. Según Arias (2016), la investigación descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Por otra parte, de acuerdo al objetivo general de la investigación, se plantea como un estudio analítico y explicativo, donde se pretende conocer el porqué del comportamiento de las variables en el contexto de estudio de acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014), los estudios de tipo explicativos, responden a las causas de los eventos físicos y sociales, estos tiene su razón de ser en el análisis del por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se dan de este, o porque dos o más variables están relacionadas. Asimismo, coincide con Bernal (2009) que es explicativa, ya que plantea como objetivo estudiar el porqué de las cosas, hechos, fenómenos o situaciones.

Arias (2016) indica que las técnicas de investigación incluyen los procedimientos o formas particulares de obtener información, y, por otra parte, los instrumentos son cualquier recurso, dispositivo o formato (en papel o digital), que se utiliza para obtener, registrar o almacenar información. En esta investigación se adaptó un instrumento utilizado por los autores Mirshra y Koehler (2006) denominado TPACK El Conocimiento Tecnológico Pedagógico del Contenido, es considerado como uno de los modelos más importantes que describen las competencias de los docentes para enseñar con éxito con la tecnología. El instrumento aplicado contiene 70 ítems los cuales fueron calificados en una escala de Likert, en donde el valor máximo es 4 y el valor mínimo 1, donde las siete categorías fueron examinadas; Conocimiento pedagógico, Conocimiento del contenido, Conocimiento tecnológico, Conocimiento pedagógico del contenido, Conocimiento pedagógico tecnológico, Conocimiento de contenido tecnológico y Conocimiento del contenido pedagógico tecnológico. En la actualidad uno de los instrumentos de autoinforme más utilizados es la encuesta desarrollada por Schmidt et al.(2009) para evaluar dominios de conocimiento TPACK de profesores en servicio. Las fortalezas distintas de esta encuesta son que evalúa los siete componentes y que ha sido validado por varios autores, ya sea en su forma original o adaptada, informando altas confiabilidades de alfa de Cronbach > 0.90 lo cual indica una confiabilidad aceptada.

El sujeto de estudio corresponde a los docentes de una primaria de Querétaro, Hernández, Fernández, Baptista (2014) indican que la población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con determinadas especificaciones,

partiendo de características de contenido, de lugar y el tiempo. Con respecto a la selección de la muestra se tiene la situación que dado que esta investigación obedece a propósitos académicos, y no está amparada o sustentada por algún tipo de autoridad, sino que más bien fué por acuerdo de “buena voluntad” entre los sujetos de estudio y la investigadora, el proceso de selección de la muestra para el presente estudio fué de tipo no probabilístico, de manera que la elección de los elementos que fueron sondeados para obtener datos no depende de la probabilidad, sino de causas relacionadas con las características de la investigación o bien con los propósitos del investigador (Hernández, Fernández y Baptista, 2014). Las docentes de la primaria en la que se está llevando la investigación, presentan las siguientes características: el 99% son mujeres, excepto el intendente; son 12 maestras frente a grupo y 2 de USAER (unidad de servicios de apoyo a la educación regular), las edades oscilan entre los 30-50 años, 75% de las maestras tienen sus raíces queretanas, el 25% de otros lugares, el máximo nivel de estudios se sitúa en licenciatura en educación primaria con un 75%. Las maestras tienden a ser muy participativas en su dinámica del día a día, se fortalecen las relaciones personales para propiciar un ambiente armónico de trabajo colaborativo en el que tratan de desarrollar al máximo las habilidades de los estudiantes a su cargo. Cabe mencionar que cada una tiene su estilo de enseñanza muy particular donde hacen uso de todos los recursos a su alcance para lograr el perfil de egreso que se pretende en la educación primaria.

El instrumento fue aplicado a través de un formulario digital, el cual se les hizo llegar a las profesoras que participaron en la investigación, dicho instrumento se presenta en el apéndice 1, solo los primeros 11 items por cuestiones de restricción de páginas en esta publicación, recordado que el instrumento es de 70 items.

### Resultados

#### Análisis correlacional para la Hipótesis de Investigación

Este análisis fue realizado para generar evidencia estadística que ayude a probar la hipótesis de investigación, en donde se estableció que las habilidades tecnológicas de los profesores favorecen el aprendizaje de los estudiantes de primaria, en un inicio se determinó la normalidad de las variables utilizando la prueba estadística de Kolmogorov Smirnov en donde los resultados se muestran en la tabla 1, es aquí que se muestra que las variables presentan un comportamiento normal, debido a que los valores de significancia son mayores a 0.05.

Tabla 1. Prueba de Kolmogorov – Smirnov para la variable Calidad de Vida.

		Habilidad_ TEC	Aprendizaje
N		12	12
Normal Parameters <sup>a,b</sup>	Mean	3.5112	7.7233
	Std. Deviation	.29216	.60428
Most Extreme Differences	Absolute	.113	.138
	Positive	.113	.138
	Negative	-.105	-.113
Kolmogorov-Smirnov Z		.392	.478
Asymp. Sig. (2-tailed)		.998	.976

Nota: Información extraída de los datos que se procesaron en el Software IBM SPSS Statistics.

Posteriormente se realizó una prueba estadística paramétrica de correlación de Pearson, los resultados encontrados muestran evidencia para probar la hipótesis de investigación, lo anterior se muestran en la tabla 2, y se puede concluir que existe correlación significativa debido a que el valor obtenido del Coeficiente de Correlación de Pearson fue de 0.91, lo cual significa que la intensidad de la relación entre la variable habilidades tecnológicas de los profesores y el aprendizaje de los niños es alta.

Tabla 2, Prueba Correlación de Pearson

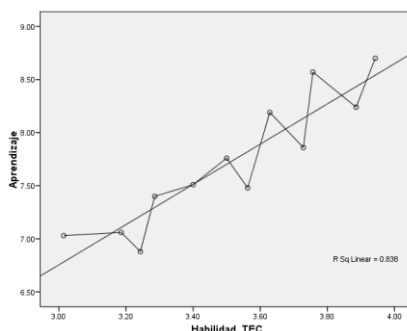
		Habilidad_ TEC	Aprendizaje
Habilidad_TEC	Pearson Correlation	1	.916**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	12	12
Aprendizaje	Pearson Correlation	.916**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	12	12

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Nota: Información extraída de los datos que se procesaron en el Software IBM SPSS Statistics.

En la figura 1 es posible confirmar gráficamente las conclusiones mostradas con la prueba de Coeficiente de Correlación de Pearson, siendo evidente que existe correlación positiva entre la variable Habilidad Tecnológica de los profesores y el aprendizaje esperado de los estudiantes de primaria.

Figura 1. Representación gráfica de la relación entre las variables Habilidades Tecnológicas de los profesores y el Aprendizaje de los estudiantes de primaria.



Nota: Información extraída de los datos que se procesaron en el Software IBM SPSS Statistics.

### Comentarios Finales

En esta investigación se cumplió con el objetivo de investigación, y fue posible establecer la correlación entre las Habilidades Tecnológicas de los profesores y el Aprendizaje de los estudiantes de primaria, utilizando evidencia empírica de un proceso de recolección de datos empleando un instrumento documental válido y confiable para aceptar la hipótesis de investigación que señala que “Las habilidades tecnológicas de los profesores favorece el aprendizaje esperado en los estudiantes”, se logró probar a través de la prueba paramétrica de Coeficiente de Correlación de Pearson y se demostró que los resultados muestran una intensidad alta de correlación entre las variables, con un valor de 0.91.

Esta investigación podrá motivar a promover el desarrollo de habilidades tecnológicas entre los profesores para mejorar su práctica docente y esto permita mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes de primaria, y con ello impactar favorablemente en el desarrollo integral de estos niños y niñas.

Este trabajo de investigación presenta una serie de limitaciones que se deberán tomar en cuenta para proponer el desarrollo de líneas de investigación futuras. La principal limitante es que la muestra es pequeña y por lo tanto se recomienda que debe ser más grande para que los resultados se puedan confirmar de forma más efectiva. Los resultados de la investigación deben tomarse en cuenta que no se debe generalizar, y se recomienda para futuras investigaciones, se replique el diseño de investigación para comparar los resultados en otros estados o países y en distintos contextos, incluyo diferentes niveles educativos, con el fin de generar conocimiento que permita aportar a una teoría.

### Referencias

- Arias R. O. (2016) Análisis descriptivo de las tasas de accidentabilidad laboral en Chile. *Economía Chilena*, 21(2), 42 - 71.
- Bernal, R. y M. Keane (2009) “Child Care Choices and Children’s Cognitive Achievement: The Case of Single Mothers”, Documento de trabajo Universidad de los Andes.
- Brianza, E., & Petko, D. (2020). Developing a short assessment instrument for Technological . *Computers & Education* , 1-11.
- Creswell, J. (2009). Editorial: Mapping the Field of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 3(2), 95-108.
- IIUSE. (2020). Educación y pandemia. México: ISBN.
- Manuel, P. R. (2018). Motivaciones y valores de la educación un desafío para México, . México : Ediciones culturales Paidós, S.A de C.V Ed. Ariel.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Philipp, T., Lachner, A., & Armin, F. (2021). Fostering pre-service teachers’ technological pedagogical content . *Computers & Education*, 1-14.
- Sampieri, R. H. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill .
- Schmidt, Denise A.; Baran, Evrim; Thompson, Ann D.; Mishra, Punya; Koehler, Matthew J.; Shin, Tae S. (2009). Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK). *Journal of Research on Technology in Education*, 42(2), 123–149. doi:10.1080/15391523.2009.10782544
- SEP. (2016). @Prende 2.0. Programa de Inclusión . Siteal, 86.
- SEP. (2017). APRENDIZAJES CLAVE PARA LA EDUCACIÓN INTEGRAL. MEXICO: ISBN: 978-607-97644-0-1.
- SEP. (2020). Taller intensivo de capacitación "Horizontes: colaboración y autonomía para aprender mejor" ciclo escolar 2020-2021. CTE, 1-45.



Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences. Los Angeles: Sage

### **Notas Biográficas**

**Elena Basaldúa Pichardo** es Candidata a Doctora en Educación por la Universidad del Centro del Bajío, Celaya, México,

**Rosa Ana Rojas Pérez** es Candidata a Doctora en Educación y Profesora de la Universidad del Centro del Bajío, Celaya, Méxic

**Roberto Godínez López**, es profesor investigador de tiempo completo en la Universidad de Guanajuato, tiene la distinción de perfil prodep de la Secretaria de Educación Pública, y pertenece al Sistema Nacional de Investigadores del CONACYT, es titular de las unidades de aprendizaje de Portafolios de Inversión, Econometría, Fuentes de Financiamiento, Matemáticas Financieras.

## Apéndice

### Cuestionario utilizado en la investigación

#### CUESTIONARIO TPACK

Se hace con la intención de conocer ciertos elementos, que puedan favorecer las prácticas educativas.

Se ha registrado el correo del encuestado (null) al enviar este formulario.

1. Correo \*

Sección sin título

#### CUESTIONARIO TPACK

TABLA 1  
las siguientes afirmaciones

Califique

2. NOMBRE

3. EDAD

4. GENERO

Marca solo un óvalo.

Opción 1

5. PROCEDENCIA

Marca solo un óvalo.

- QRO.  
 HIDALGO  
 GUANAJUATO  
 MEXICO  
 OTROS

6. GRADO QUE ATIENDE

7. NIVEL DE ESTUDIOS

Marca solo un óvalo.

- LIC. EN EDUC. PRIMARIA  
 MAESTRIA  
 DOCTORADO  
 OTROS

8. PK1 Puedo adaptar mi enseñanza en función de lo que los estudiantes entienden o

ISSN online 1946-5351 no entienden actualmente. Tomo 04 - Ciencias de la Educación

Vol. 15, No. 5, 2023

Marca solo un óvalo.

4.20

COMPLETAMENTE DE ACUERDO

9. Pk2 Puedo adaptar mi estilo de enseñanza a diferentes alumnos.

*Marca solo un óvalo.*

- COMPLETAMENTE DE ACUERDO  
 PARCIALMENTE EN DESACUERDO  
 PARCIALMENTE DE ACUERDO  
 COMPLETAMENTE EN DESACUERDO

10. Pk3 Puedo utilizar una amplia gama de enfoques de enseñanza en un salón de clases.

*Marca solo un óvalo.*

- COMPLETAMENTE DE ACUERDO  
 PARCIALMENTE EN DESACUERDO  
 PARCIALMENTE DE ACUERDO  
 COMPLETAMENTE EN DESACUERDO

11. Pk4 Puedo evaluar el aprendizaje de los alumnos de múltiples formas.

*Marca solo un óvalo.*

- COMPLETAMENTE DE ACUERDO  
 PARCIALMENTE EN DESACUERDO  
 PARCIAMENTE DE ACUERDO  
 COMPLETAMENTE EN DESACUERDO

# Aproximaciones al Diseño para la Conceptualización de un Purificador de Aire Casero

Arely Yuriana Bolaños Sandoval<sup>1</sup>, Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada<sup>2</sup>,  
Dr. Josué Deniss Rojas Aragón<sup>3</sup>, Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez<sup>4</sup>

**Resumen**— La contaminación del aire es una mezcla de gases, polvo, polen y esporas de moho que se encuentran suspendidas como partículas; algunos de estos contaminantes son tóxicos, al inhalarse se aumenta la posibilidad de tener problemas de salud en el ser humano y en animales. Por esta razón, se han creado purificadores que permiten eliminar esas partículas de tipo PM, las cuales son una mezcla que puede incluir sustancias químicas orgánicas provenientes de los automóviles, camiones, fábricas, quema de madera y otras actividades. El presente trabajo tiene como objetivo principal definir los criterios y parámetros de diseño para conceptualizar un purificador de aire casero y como se compone estructuralmente. La investigación se desarrolló con base en las metodologías 'Design Thinking' y 'QFD' en tres fases; la primera consistió en determinar los requerimientos de diseño a partir de un estudio detallado de las variables y sus componentes, considerando la sostenibilidad ergonomía, estética, y producción, en la segunda fase se definieron los criterios para la construcción técnica y formal del purificador casero, en la tercera se realizó un análisis de comunicación del objeto para determinar las unidades de percepción e interacción de las alternativas de diseño. Por lo anterior, el proyecto promoverá el desarrollo de técnicas de fácil aplicación para la conceptualización y diseño de un sistema de purificación de aire casero.

**Palabras clave**— Diseño, Conceptualización, Purificador casero.

## Introducción

Acco Brands, uno de los diseñadores, comercializadores y fabricantes más grandes del mundo de productos comerciales, académicos y de consumo, llevó a cabo el lanzamiento de TruSens, un purificador de aire que eliminan el 99% de partículas contaminantes que se encuentran en el hogar, oficina o espacios cerrados. PureDirect divide el aire limpio en dos corrientes, entregando aire purificado de manera cómoda y eficiente. También atrapa bacterias y gérmenes gracias al uso de luz UV-C que impide la reproducción de estos que se encuentran atrapados en los filtros.

Por otra parte, HealthPro Plus de IQAir es un purificador de aire que cuenta con 3 filtros permitiendo la purificación del espectro completo de contaminantes aéreos. Elimina las partículas finas y gruesas, como el polen, la caspa de mascotas y las esporas de moho; contando con filtros de clase F8, tipo TVOC y de clase H12/H13.

La marca Dyson en su caso, monitorea, purifica y humidifica de forma higiénica, para hidratar el aire y brindar un ambiente más cómodo, calentando y refrescando el espacio donde se encuentre. Los purificadores de aire Dyson más recientes detectan y destruyen el formaldehído, y además eliminan los gases y el 99.97 % de las partículas de tan solo 0.3 micras. Y Rowenta PU4020, el cual tiene un diseño parecido al de una pequeña nevera, posee dimensiones de 241 x 262 x 490 cm y un peso es de 5,7 kg, elimina partículas contaminantes que se encuentran en el aire, dejando un espacio eficaz para quien lo usa.

De acuerdo con estudios de Aqueae Fundación (2021) menciona que "en el año 2019 se alcanzaron casi 40 mil millones de toneladas de CO<sub>2</sub> en la atmósfera, superando el registro del año anterior. Sin medidas eficaces, los efectos de la contaminación atmosférica serán nefastos para la vida en la Tierra." Además de que hoy en día, se siguen prolongando más contagios de Covid-19, siendo un problema para la salud del ser humano, pues los contagios se han propagado en espacios cerrados por la falta de una buena ventilación. Como resultado en los últimos años, se han fabricado purificadores de aire que además de eliminar partículas de polvo y polen, también eliminan virus como el Covid-19, un ejemplo de ello es el purificador TROX, que reduce al mínimo el riesgo de transmisión del virus y no requiere llevar a cabo complejas instalaciones, otro ejemplo es el purificador Tacklen IDEAL que ayuda en la lucha con el COVID-19 y reduce de forma significativa la concentración de contaminantes.

Anteriormente se mencionaron algunos de los purificadores más eficaces que hay en el mercado, sin embargo, en cuanto al precio no son accesibles. La contaminación del aire es uno de los principales retos a los que nos

<sup>1</sup> Arely Yuriana Bolaños Sandoval es Alumna de la Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM Valle de Chalco. [abolanos001@alumno.uaemex.mx](mailto:abolanos001@alumno.uaemex.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada es Profesor Investigador de la Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM Valle de Chalco, (SNI 1) [omarseuaem@yahoo.com.mx](mailto:omarseuaem@yahoo.com.mx) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> El Dr. Josué Deniss Rojas Aragón es Coordinador y Profesor Investigador de la Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM Valle de Chalco. [jdra@uaemex.mx](mailto:jdra@uaemex.mx)

<sup>4</sup> La Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez es Profesor Investigador de la Licenciatura en Diseño Industrial en la Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM Valle de Chalco. [mgurbinap@uaemex.mx](mailto:mgurbinap@uaemex.mx)

enfrentamos y los efectos de la contaminación atmosférica pueden ser irreversibles para la vida en el planeta, por tanto, se requiere trabajar para evitar, reducir, compensar o mitigar la contaminación del aire. Por consiguiente, este artículo pretende determinar aproximaciones al diseño para la conceptualización de un purificador de aire y así dar alternativas en su elaboración casera.

### Metodología

#### Primera fase

De acuerdo con Aquae (2021) la metodología de Design Thinking “trata de dar un enfoque que se sirve de la sensibilidad del diseñador, su método de resolución de problemas y el objetivo es satisfacer las necesidades de las personas de una forma que sea tecnológicamente factible y comercialmente viable.” Y en cuanto a al método QFD Ruiz y Falcon (2009) lo definen como “un sistema detallado para transformar las necesidades y deseos del cliente en requisitos de diseños de productos o servicios.”

Para llevar a cabo esta investigación, se hace la combinación de estas dos metodologías, relacionando algunas etapas del Design Thinking con pasos del QFD.

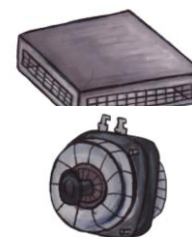
Etapas del Design Thinking y QFD	Descripción
Empatizar (DT) Fijar objetivo (QFD)	Se debe comprender a las personas tanto en sus acciones como en el entorno en el que se encuentran, identificando como piensa y que es lo que sienten. Por otra parte, se debe identificar cual es el problema a resolver y a QUÉ se va a aplicar la metodología.
Definir (DT) Análisis de los QUÉS (QFD)	Se deben analizar los datos recabados y seleccionar lo que ayude a generar ideas de posible solución, tomando en cuenta las necesidades de las personas y su relación con la información obtenida. Además, clasificar los QUÉ en función de su prioridad e implantar sólo los que más ponderación tengan, descartando los demás ya que no son determinantes.
Idear (DT) Lista de CÓMO (QFD)	Se deben formular las posibles soluciones del o los problemas identificados, buscando obtener una variedad. Con un listado de CÓMO se puede resolver y una lluvia de ideas, para después dar un puntaje a cada una de ella.
Puntuación final, análisis (QFD) Prototipar (DT)	Las ideas con mayor puntaje se deben concretar de forma tangible mediante la elaboración de objetos, tomando en cuenta las particularidades del público meta y buscar responder a una pregunta definida que ofrezca una solución al problema inicial. Los CÓMOS obtenidos en esta fase es la definición de los procesos necesarios para la fabricación del producto.
Evaluar (DT)	Interacción entre usuario y prototipo, para comentar y dar paso a la retroalimentación y así poder determinar mejoras, fallos y carencias del prototipo.

Cuadro 1. Uso de etapas del Design Thinking y QFD.

#### Requerimientos técnicos

Los elementos que componen un purificador de aire y los tipos de filtros que estos contienen son:

- **Rejilla de extracción de aire:** los purificadores de aire cuentan con pequeños orificios tipo rejilla que permite la entrada del aire contaminado. Generalmente se encuentra ubicada en la parte superior del purificador.
- **Motor de ventilación:** el motor de ventilación es una parte fundamental para el purificador, ya que este se encarga de atraer todo el aire contaminado que se



- encuentra en el exterior, para posteriormente expulsarlo.
- **Serie de filtros:** esta parte es la más importante del purificador, pues las diferentes capas de filtros son los que ayudaran a limpiar el aire contaminado, cada uno con funciones diferentes.
    - **Pre-filtro de partículas grandes** (es el encargado de recibir el aire contaminado y mantiene atrapadas todas aquellas partículas que se pueden ver a simple vista, como pelos, pelusa, etc.)
    - **Filtro electrostático** (contiene una frecuencia de energía eléctrica, la cual puede ser pasiva o activa dependiendo de su uso y este permite modificar su amplitud y su fase.)
    - **Filtro HEPA** (permite extraer las partículas de pequeño tamaño y al chocar con este, se pegan a los lados de las fibras quedando atrapadas.)
  - **Rejilla de expulsión de aire:** la rejilla para expulsar el aire es similar a la rejilla de extracción, de igual manera cuenta con pequeños orificios por donde pasara el aire, pero como su nombre lo dice, expulsando del purificador el aire previamente limpio. Este generalmente se encuentra ubicado en la parte inferior.
  - **Botones:** los botones pueden variar en cantidad, esto depende de cada tipo de purificador y de las marcas empleadas, estos permiten manejar, activar o detener el funcionamiento del ventilador. En algunos casos pueden ser para la velocidad en que trabajara el purificador.
  - **Cable para corriente y clavija:** algunos purificadores de aire necesitan ser conectados directamente a la corriente eléctrica para su funcionamiento, otros simplemente funcionan con baterías o energía solar.



*Requerimientos de diseño*

	Tipos	Requerimientos
Uso	Practicidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar la adaptabilidad en el espacio que se encuentre el purificador de aire casero.</li> </ul>
	Conveniencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar la reutilización de materiales que se encuentran en casa.</li> <li>• El diseñador debe minimizar el costo de materiales.</li> <li>• El diseñador debe considerar minimizar los contaminantes que se encuentran esparcidos en el aire.</li> </ul>
	Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar que el producto no sea riesgoso al momento de su elaboración.</li> </ul>
	Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar que sea fácil de limpiar.</li> <li>• El diseñador debe de considerar que sea fácil de dar mantenimiento.</li> </ul>
	Manipulación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar el fácil traslado del purificador.</li> <li>• El diseñador debe tomar en cuenta el acceso sin esfuerzo a todos los componentes del sistema.</li> </ul>
	Ergonomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar no acceder al peso máximo que puede cargar una persona mayor a 18 años.</li> <li>• El diseñador debe considerar minimizar la generación de ruidos producidos por el purificador.</li> </ul>
	Antropometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar un tamaño no mayor a 50cm de altura.</li> </ul>

Función	Mecanismos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar que el mecanismo sea sencillo y fácil de hacer.</li> <li>• El diseñador debe considerar el uso de motor.</li> <li>• El diseñador debe considerar el uso de energía eléctrica.</li> <li>• El diseñador debe considerar no consumir más energía de la que un purificador de mercado consume.</li> </ul>
	Versatilidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe agregar componentes que permitan distintas funciones.</li> </ul>
	Resistencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar materiales que sean resistentes al calor.</li> <li>• El diseñador debe considerar materiales que sean resistente a humedad.</li> <li>• El diseñador debe considerar materiales que sean resistentes a los golpes y caídas.</li> </ul>
	Acabado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar mantener un acabado agradable al tacto.</li> <li>• El diseñador debe evitar acabados rugosos o peligrosos para el usuario.</li> <li>• El diseñador debe considerar el uso de pinturas acrílicas.</li> <li>• El diseñador debe considerar el uso de barniz que proteja el material utilizado.</li> </ul>
Estructurales	Numero de componentes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar no agregar más de 10 componentes a la estructura del purificador.</li> <li>• El diseñador debe considerar una cantidad mínima de 6 elementos.</li> <li>• El diseñador debe considerar mínimo 1 filtro tipo HEPA.</li> <li>• El diseñador debe considerar mínimo el uso de un botón para encender y apagar.</li> <li>• El diseñador debe de considerar el uso de una clavija.</li> </ul>
	Carcasa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar el uso de un traste de cocina, topper o tubo de plástico para el cuerpo del purificador.</li> </ul>
	Unión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar un tipo de unión rígido.</li> </ul>
	Centro de gravedad	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El diseñador debe considerar una base que permita mantener un equilibrio estable.</li> </ul>

Cuadro 2. Requerimientos de diseño de acuerdo al uso, función y estructura.

#### *Materiales para su fabricación*

Materiales a considerar para la elaboración de un purificador de aire casero.

- Tubo PVC de 5 a 10 pulgadas
- Una tapa para PVC (dependiendo las pulgadas del tubo)
- Topper o traste de cocina mayor a 30cm y menor a 50cm.
- Rejilla metálica para pollo (o cualquier otra que sea similar)
- Un ventilador (para el motor)
- Un filtro de tipo HEPA
- Silicon para pegar (o cualquier otro pegamento)

- Tornillos o pijas
- Tijeras y cutter
- Fieltro
- Clavija con cable
- Apagador
- Cinta aislante
- Lija de agua para pulido y microacabado
- Pinturas y barnices para dar acabado

### Unidades de percepción

Tomando en cuenta lo anterior, el diseño del purificador debe cumplir con ciertas unidades de percepción para la buena relación entre usuario y producto.

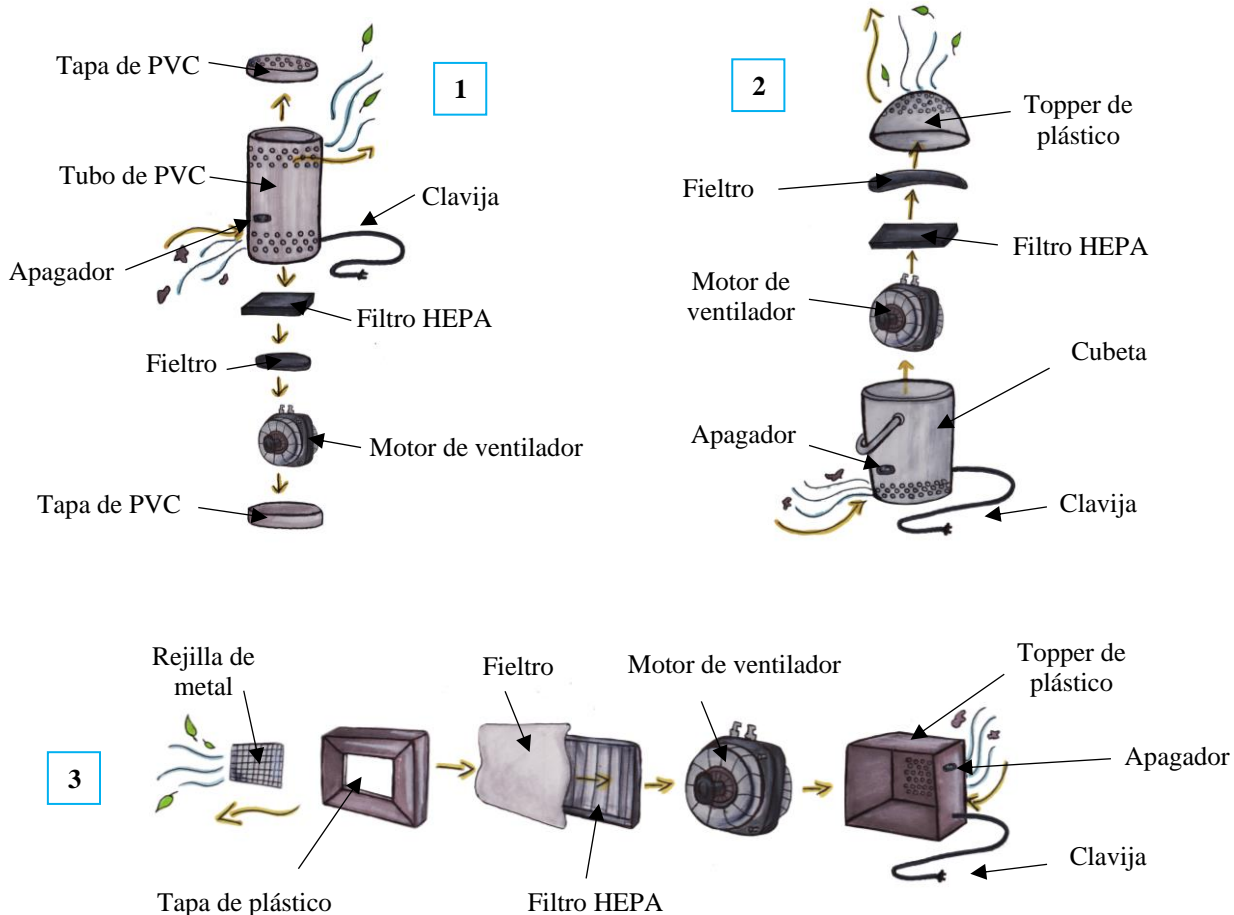
-Los colores a utilizar deben ser neutros como blancos, negros y grises, ya que estos dan una percepción de pureza, manteniendo así el concepto de limpieza que brinda el purificador.

-Los acabados deben ser agradables al tacto, pues esto facilitará su manejo con el usuario.

-Las forma en el diseño del purificador debe ser atractiva a simple vista, formas rectas que permitan el paso fácilmente del aire y así pueda ser expulsado de manera correcta.

-El tamaño debe ser proporcional, no invasivo para el espacio en el que se encuentre.

### Propuestas





## Conclusiones

El diseño como actividad creativo-proyectual y teórico-práctica debe considerar en sus proyectos involucrar al usuario, guiarlo, entenderlo y beneficiarlo, siempre con la idea de fortalecer una cultura material responsable con la salud y el uso excesivo de componentes, así como afectación al medio ambiente. En general, se requiere promover nuevas formas de resolver problemas desde el interior de las residencias, las cuales por actividades cotidianas siempre tendrán nuevos problemas por resolver y que mejor que atenderlos de manera inteligente a través del diseño.

## Referencias

- AIR8. (2022) Purificadores de aire con filtros HEPA <https://air8.tech/es/>
- AQUAE. (2021) La metodología design thinking: definición y fases <https://www.fundacionaquae.org/wiki/que-es-el-design-thinking/>
- Dyson. (2022) Toma el control de tu entorno con los purificadores, humidificadores, ventiladores y calentadores Dyson [https://www.dyson.com.mx/products/air-quality?gad=1&gclid=CjwKCAjwMiiBhA4EiwAZe6jQ4MBhLVK2Djv4VWXYOtH7bIepq5b2WWjp6of\\_456Xh9tPovhLkLJBoC10kQAvD\\_BwE&gclidsrc=aw.ds](https://www.dyson.com.mx/products/air-quality?gad=1&gclid=CjwKCAjwMiiBhA4EiwAZe6jQ4MBhLVK2Djv4VWXYOtH7bIepq5b2WWjp6of_456Xh9tPovhLkLJBoC10kQAvD_BwE&gclidsrc=aw.ds)
- EPA United States Environmental Protection Agency. (2019) Purificadores de aire un resumen técnico Obtenido de [https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2021-05/documents/spanish\\_-\\_residential\\_air\\_cleaners.pdf](https://espanol.epa.gov/sites/default/files/2021-05/documents/spanish_-_residential_air_cleaners.pdf)
- Leinonen, T. y Gazulla, ED (2014). Pensamiento de diseño y aprendizaje colaborativo. Comunicar. Revista de investigación de educación en medios , 22 (1).
- Llorente, J. (2016). Despliegue de la Función Calidad QFD. Obtenido de <http://gestioncalidad.com/wp-content/uploads/2016/09/QFD.pdf>
- Miranda Casapia, J. L. S., & Merma Aruahuanca, L. (2017). Evaluación de la Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable y Material Particulado (PM2.5, PM10) para la Gestión de la Calidad del Aire 2017 en la Ciudad de Tacna.
- Peters, W., & Pasvol, G. (2008). Infecciones transmitidas por el aire. Atlas de medicina tropical y parasitología, 273.
- RODRIGUEZ MORALES, G. E. R. A. R. D. O. (1983). Manual de diseño industrial: Curso básico.
- RSD The clean Air Experts. (2021) El purificador de aire de rendimiento superior más silencioso del mundo [https://www.rsd.com.mx/igair-healthpro-plus/?gclid=CjwKCAjwMiiBhA4EiwAZe6jQ43QZ5IUGr8KI6jF2c0UZrDDjl\\_aHS9jnyc0HA\\_G1ZsWbxqHuGyKB0CD4oQAvD\\_BwE](https://www.rsd.com.mx/igair-healthpro-plus/?gclid=CjwKCAjwMiiBhA4EiwAZe6jQ43QZ5IUGr8KI6jF2c0UZrDDjl_aHS9jnyc0HA_G1ZsWbxqHuGyKB0CD4oQAvD_BwE)
- Ruiz, A. y Falcon R. (2009) Despliegue de la función calidad (QFD) Obtenido de [qfd.pdf](#)

# Prevalencia de Tuberculosis en el Adulto Mayor y Estrategias de Prevención y Tratamiento de Alumnos de Enfermería

Monserrat Guadalupe Castillo Reyes<sup>1</sup>, Nereyda Hernández Nava<sup>2</sup>

Coordinación Académica Región Altiplano, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Licenciatura en enfermería  
Correspondencia a: [A277623@alumnos.uaslp.mx](mailto:A277623@alumnos.uaslp.mx); [nereyda.hernandez@uaslp.mx](mailto:nereyda.hernandez@uaslp.mx)

**Resumen**— La tuberculosis es una enfermedad infecciosa afecta a millones de personas en todo el mundo, incluidos los adultos mayores. En México, sigue siendo un problema de salud importante; los adultos mayores representan un grupo especialmente vulnerable debido a su sistema inmunológico debilitado y la presencia de comorbilidades. Este trabajo examinará la situación de la tuberculosis en los adultos mayores en el altiplano potosino, destacando la importancia de la implementación de estrategias de prevención y tratamiento impulsadas desde la creación de los alumnos de enfermería. Objetivo concientizar a los alumnos de la enfermedad de la tuberculosis y de la responsabilidad de los profesionales del cuidado en la atención primaria. Es un estudio, Cuantitativo transversal, los datos se obtuvieron a través de las estadísticas epidemiológicas de la Secretaría de Salud y se manejaron por SPSS v25 y las gráficas se manejaron en Excel, presentando los resultados en gráficas de barras. Resultados la prevalencia de la enfermedad del adulto mayor es al 31% de los casos totales presentados en el año del 2022. Las estrategias propuestas son: movilización de la sociedad, concientización, visibilizar de la enfermedad y fortalecimiento en cada actividad de atención primaria

**Palabras clave**— Tuberculosis, adulto mayor, alumnos de enfermería, prevención y tratamiento

## Introducción

La tuberculosis (TB) es una enfermedad infecciosa causada por la bacteria *Mycobacterium tuberculosis*. Afecta principalmente los pulmones, pero también puede afectar otros órganos del cuerpo, como los riñones, el sistema nervioso central, los ganglios linfáticos y el tracto gastrointestinal. La tuberculosis se transmite de persona a persona a través del aire, cuando una persona infectada con tuberculosis pulmonar o laríngea tose, estornuda o habla, liberando pequeñas partículas que contienen la bacteria.[1]

Las Características de la tuberculosis [2]:

**Síntomas:** Los síntomas más comunes de la tuberculosis incluyen tos persistente por más de dos semanas, fiebre, sudores nocturnos, pérdida de peso inexplicada, cansancio y debilidad. Sin embargo, es importante tener en cuenta que los síntomas pueden variar dependiendo de la forma de la enfermedad y de la respuesta inmunológica del individuo.

**Diagnóstico:** El diagnóstico de la tuberculosis se realiza mediante pruebas específicas, como la prueba de la tuberculina (también conocida como PPD), la radiografía de tórax, las pruebas de esputo y los cultivos bacterianos. Estas pruebas ayudan a confirmar la presencia de la bacteria *M. tuberculosis* en el organismo.

**Tratamiento:** La tuberculosis es una enfermedad tratable y curable. El tratamiento estándar para la tuberculosis activa implica una combinación de medicamentos antituberculosos, que generalmente se toman durante un período de al menos seis meses. Es importante seguir rigurosamente el tratamiento prescrito para prevenir la resistencia a los medicamentos y garantizar la curación completa de la enfermedad.

**Prevención:** La prevención de la tuberculosis implica una combinación de enfoques, que incluyen la vacunación con la vacuna BCG (*Bacillus Calmette-Guérin*) en la infancia, la detección temprana de casos y su tratamiento oportuno, y medidas de control de infecciones en entornos de alto riesgo, como hospitales y prisiones. También es fundamental promover la conciencia sobre la tuberculosis y educar a la población sobre las medidas de prevención.

Es importante destacar que la tuberculosis sigue siendo un importante problema de salud pública a nivel mundial, especialmente en áreas con recursos limitados y poblaciones vulnerables. Organizaciones internacionales, gobiernos y profesionales de la salud trabajan en conjunto para controlar la tuberculosis, mejorar el acceso al diagnóstico y tratamiento, y desarrollar nuevas estrategias para prevenir la propagación de la enfermedad..

La Organización Mundial de la Salud estima que en 2021 se registraron alrededor de 10,6 millones de casos de tuberculosis a nivel mundial. De estos casos, se reportaron 6 millones en hombres, 3,4 millones en mujeres y 1,2 millones en niños.[3]

En relación a México, la Secretaría de Salud informa que en el año 2022 se registraron más de 28 mil casos de tuberculosis en el país. El Instituto Nacional de Salud Pública destaca que diariamente cerca de 30,000 personas contraen la enfermedad en México, y lamentablemente, aproximadamente 4,400 personas pierden la vida a causa de ella.

En cuanto a las estadísticas específicas del estado de San Luis Potosí, el Secretario de Salud del estado ha mencionado que durante el año 2022 se confirmaron 565 casos de tuberculosis.

### Metodología

*El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, ya que busca conocer las cifras y las similitudes entre ellas. Es un estudio de corte transversal, ya que se recopilaron datos en un solo momento. Se consideraron únicamente las estadísticas del año 2022 hasta diciembre, de acuerdo con la Secretaría de Salud.[4]*

*Los criterios de inclusión para este estudio fueron los casos confirmados de adultos mayores, tomando en cuenta la edad de 60 años en adelante. Para la parte de las propuestas de intervención, se presentaron las estadísticas a los alumnos y se conformaron grupos para realizar una lluvia de ideas. Posteriormente, se elaboró un informe. Esta actividad se llevó a cabo el 24 de marzo del presente año en el municipio de Matehuala, San Luis Potosí, como parte de los diferentes eventos conmemorativos del Día Internacional de la Lucha contra la Tuberculosis.*

*En cuanto a las consideraciones éticas, se siguieron los lineamientos establecidos en la , la Declaración de Helsinki, la Ley General de Salud (artículos 2, 3, 17, 68 fracción IV, Título Quinto Investigación para la Salud, artículos 96, 97, 99, 100 fracción IV consentimiento informado, 101, 102 fracción IV protocolo de investigación y 465 penas), el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, y la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la investigación en seres humanos.*

### Resultados

Se encontro que fueon 22 casos reportados en el 2022 de ellos el 32% esta ubicado en los adultos mayores, las localidades donde se presentaron los casos fueron Matehuala, Charcas y Cedral como se muestra en la Gráfica 1

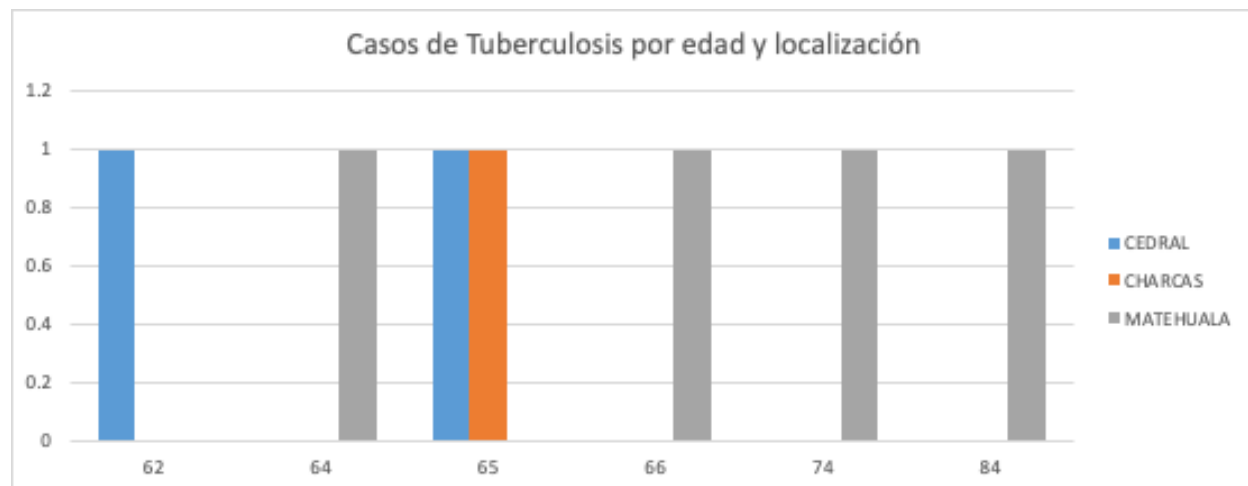


Gráfico 2 Casos de tuberculosis por edad y localización

Fuente: Registros estadísticos

Ahora bien de acuerdo a sexo existen más casos de tuberculosis en adultos mayores masculino (57%) que en los adultos mayores femeninos (Gráfico 2) y los grados de estudio son sin escolaridad hasta secundario o equivalente (Gráfico 3)

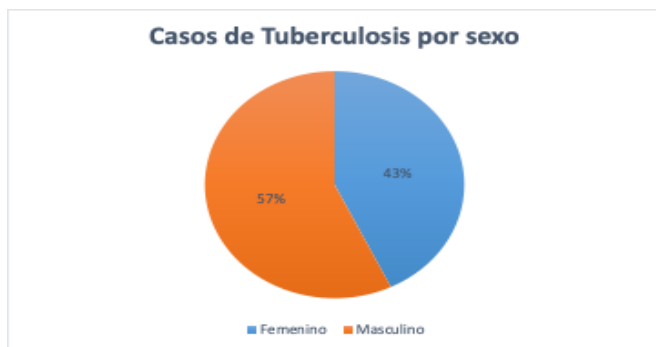


Gráfico 2 Casos de Tuberculosis por sexo.  
Fuente: Registros estadísticos

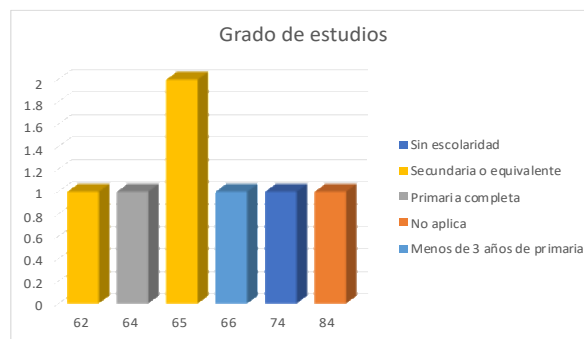


Gráfico 3 Grado de estudios  
Fuente: Registros estadísticos

Como se observa en los resultados los adultos mayores tienen una baja escolaridad y en una gran mayoría siguen siendo más los hombres quienes la padecen

#### Análisis

Es importante mencionar que de acuerdo a la literatura existen varios factores condicionantes que pueden aumentar el riesgo de tuberculosis en adultos mayores como:

1. Sistema inmunológico debilitado: A medida que las personas envejecen, su sistema inmunológico tiende a debilitarse, lo que puede hacer que sean más susceptibles a la infección por *Mycobacterium tuberculosis*, la bacteria que causa la tuberculosis. Además, las enfermedades crónicas y el uso de ciertos medicamentos inmunosupresores pueden comprometer aún más el sistema inmunológico en los adultos mayores.
2. Condiciones de vida y hacinamiento: El vivir en condiciones de hacinamiento, en espacios reducidos y con una ventilación deficiente, aumenta el riesgo de propagación de la tuberculosis. Esto es especialmente relevante en entornos como hogares de cuidado de ancianos, asilos y comunidades donde los adultos mayores pueden estar expuestos a personas infectadas.
3. Exposición previa: Aquellos adultos mayores que hayan tenido una infección previa por tuberculosis y no hayan recibido un tratamiento adecuado o hayan sido tratados incompletamente pueden tener un mayor riesgo de desarrollar tuberculosis activa en el futuro.
4. Enfermedades crónicas: Las personas mayores a menudo presentan una mayor prevalencia de enfermedades crónicas como diabetes, enfermedades cardíacas, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y enfermedad renal, entre otras. Estas condiciones pueden debilitar el sistema inmunológico y aumentar la susceptibilidad a la tuberculosis.
5. Malnutrición: La desnutrición o la falta de una alimentación equilibrada pueden afectar negativamente la salud de los adultos mayores, debilitando su sistema inmunológico y aumentando el riesgo de contraer enfermedades, incluida la tuberculosis.
6. Acceso limitado a atención médica: Algunos adultos mayores pueden tener dificultades para acceder a servicios de atención médica adecuados, lo que puede retrasar el diagnóstico y el tratamiento de la tuberculosis. Esto puede aumentar el riesgo de complicaciones y propagación de la enfermedad.

Estos aspectos se les dieron a conocer a los alumnos de 2 semestre de la carrera de la licenciatura en enfermería para que desde los contenido tematicos vistos en clases ellos pudieran realizar diferentes propuestas para una intervencion mas dirigida por lo cual ellos propusieron lo siguiente:

1. Promover la conciencia: educar a los adultos mayores y a sus cuidadores sobre la tuberculosis, sus síntomas, las vías de transmisión y las medidas de prevención. Esto puede incluir la distribución de material informativo, campañas de sensibilización y charlas educativas en centros comunitarios y hogares de cuidado.
  - a. Ferias informativas dirigidas especialmente a los adultos mayores con juegos adecuados para sus condiciones físicas y contextos educativos
  - b. Ofertar cursos de capacitación para cuidadores y familia de los adultos mayores sobre la sintomatología especialmente en las comunidades donde se han reportado casos
2. En la Detección temprana: Fomentar la realización de pruebas de detección de tuberculosis en adultos mayores, especialmente aquellos con factores de riesgo.
  - a. Realizar campañas en aquellas comunidades afectadas en donde se invite a la detección
  - b. Realizar la aplicación de encuestas en busquedas intencionadas de casos
  - c. Realizar platicas para la toma de decisiones donde el adulto mayor de manera informada pueda tomar la decisión del diagnostico oportuno
3. Coordinación y colaboración: Fomentar la colaboración entre entre la red TAES del Altiplano Potosino y los estudiantes de la Licenciatura en enfermería fortaleciendo las acciones y la formación de nuevo Recurso
4. Incluir en la curricula temas dirigidos hacia la vigilancia epidemiologica y el quehacer del futuro profesional en materia de Atención Primaria

### Conclusiones

La tuberculosis en los adultos mayores representa un desafío significativo para el sistema de salud en México. La detección temprana, el diagnóstico preciso y la implementación de estrategias de prevención y tratamiento efectivas son fundamentales para reducir la carga de la enfermedad en este grupo de población.

Se requiere una mayor conciencia y coordinación entre los profesionales de la salud, así como una atención integral que aborde las necesidades específicas de los adultos mayores.

La inversión en investigación y la implementación de políticas adecuadas contribuirán a mejorar la salud y el bienestar de este segmento de la población vulnerable en México.

### Referencias

1. Organización Panamericana de Salud. <https://www.paho.org/es/temas/tuberculosis>
2. Campbell, Patricia M. "Enfermedades infecciosas." *Sheehy. Manual de urgencia de enfermería* (2007): 527.
3. Organización Mundial de la Salud. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/tuberculosis>
4. Sampieri, Roberto Hernández. *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México, 2018.
5. Ley General de Salud. "Secretaría de Salud." *Diario Oficial de la Federación, reforma 26* (1993).
6. *la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la investigación en seres humanos*

## Objeto Digital para Apoyo a la Tutoría

Dr. Nelson Javier Cetz Canche<sup>1</sup>, Mtra. María Evilia Magaña<sup>2</sup>, Mtra. Ninfa Urania García Ulín<sup>3</sup>, Dr. Juan de Dios González Torres<sup>4</sup>, Dr. Jorge Alberto Ceballos García<sup>5</sup>

**Resumen.** Los rápidos avances en el desarrollo tecnológico permiten encontrar amplias posibilidades de innovación en los ambientes de aprendizaje virtuales al incorporarlos en los diseños y en sus prácticas educativas. El impacto que han tenido las Tecnologías de la Información, ha revolucionado la manera de percibir, acceder y transmitir el conocimiento. Ahora bien después de pasar por una educación en tiempos de pandemia, tanto educadores como alumnos; participan más activamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, intercambiando roles e incluyendo nuevos conceptos, métodos y estrategias para educar y ser educado. Este trabajo presenta la propuesta de una aplicación móvil, para apoyar en el uso y manejo de contenidos del plan de estudios de la Ingeniería en Sistemas Computacionales que se imparten en la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información, con el fin de apoyar al tutor en los procesos de tutoría, considerando las necesidades y problemáticas que presenta los alumnos, tales como reprobar, no encontrar las asignaturas subsecuentes al siguiente semestre, no haber elaborado la demanda potencial que el alumno debe de cumplir, etc. La investigación estuvo dirigida hacia un enfoque cualitativo.

**Palabras clave.** Tutoría, Objeto Digital, Movable-D.

### Introducción

Los rápidos avances en el desarrollo tecnológico permiten encontrar amplias posibilidades de innovación en los ambientes de aprendizaje virtuales al incorporarlos en los diseños y en sus prácticas educativas. El impacto que han tenido las Tecnologías de la Información, ha revolucionado la manera de percibir, acceder y transmitir el conocimiento. Ahora, tanto educadores como alumnos; participan más activamente en los procesos de enseñanza y aprendizaje, intercambiando roles e incluyendo nuevos conceptos, métodos y estrategias para educar y ser educado.

Las tecnologías pueden hacer aportaciones fundamentales para crear condiciones de aprendizaje que de otro modo serían difíciles de conseguir. Estos medios posibilitan una interacción y un ritmo de aprendizaje individual, a la vez que generan de modo realista las situaciones apropiadas sobre las que el alumno puede actuar. Ahora bien, no se puede pensar que la simple incorporación de estos medios, sin una selección previa basada en un criterio sólido, para favorecer el tipo de aprendizaje que se pretende. Por otra parte hay que tomar en cuenta por que los móviles se convirtieron en "elementos esenciales de la vida contemporánea" Castells (2006). Esto da pauta al lugar que ocupa la movilidad en la vida diaria de millones de personas en todo el mundo.

Los continuos desplazamientos a los que se ven obligadas las personas desde su lugar de residencia a su trabajo, a los centros de formación, de ocio y entretenimiento y en general, a todos aquellos lugares que conforman su "agenda social", que demandan tecnologías que permitan una comunicación en movimiento e instantánea. Bajo este contexto la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en el Plan de Desarrollo Institucional (PDI) 2020-2024, apartado 2 de diagnóstico institucional, incluye la estrategia de Innovar la implementación de las tutorías.

Este trabajo propone incorporar el uso de dispositivos móviles al servicio de tutorías, con el propósito de facilitar la comunicación entre tutor y tutorado oportunamente, fiable y en un escenario de apertura a exponer sus necesidades académicas.

### Desarrollo

Aunque una teoría válida del aprendizaje no puede instruirnos sobre la manera de enseñar, si nos ofrece el punto de partida más factible para descubrir los principios generales de la enseñanza que puedan formularse en términos de los procesos psicológicos que intervienen de las relaciones de causa y efecto. Por lo tanto una teoría adecuada del aprendizaje no es, desde luego, condición suficiente para mejorar la enseñanza, los principios válidos de esta se basan necesariamente en principios substanciales del aprendizaje pero no constituyen aplicaciones simples

---

<sup>1</sup> Dr. Nelson Javier Cetz Canché es Profesor investigador de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. nelson.cetz@ujat.mx (**autor correspondiente**).

<sup>2</sup>Mtra. María Evilia Magaña es Profesora investigadora de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. maria.magana@ujat.mx

<sup>3</sup>Mtra. Ninfa Urania García Ulín es Profesora investigadora de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. ninfa.garcia@ujat.mx

<sup>4</sup> Dr. Juan de Dios González Torres es Profesor investigador de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. juan.torres@ujat.mx

<sup>5</sup>Dr. Jorge Alberto Ceballos García es Profesor investigador de la División Académica de Ciencias y Tecnologías de la Información de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. jorge.ceballos@ujat.mx

y directas de tales principios Brunner (2000). Por lo cual vincular la tecnología como medio para la instrucción y el aprendizaje colaborativo, son elementos que constituyen una mejor calidad para el proceso del aprendizaje en el alumno.

El uso de métodos de enseñanza tradicionales con las nuevas generaciones de estudiantes será cada vez más difícil, dado que los estudiantes demandan una mayor inclusión de métodos interactivos, recursos visuales, multimedia, flexibilidad y ubicuidad en el consumo de recursos educativos Sigalés (2002).

Por lo mismo se considera importante el uso de dispositivos móviles e inteligentes para la educación, ya que dichos aparatos, gracias al constante avance de la tecnología, hoy en día aportan tres cosas principales a la educación: Una de ellas son las características que ofrecen estos, tales como la funcionalidad y la usabilidad, otro es el poder cubrir las necesidades del usuario como privacidad, flexibilidad, diversión y por último control en el aprendizaje del contenido.

Ahora bien se ha observado que los estudiantes de la DACyTI, de la carrera de ingeniería en sistemas computacionales, al momento de reinscribirse tienen algunos problemas para terminar en tiempo y forma sus planes de estudio conforme lo marca su trayectoria académica, debido a ciertos factores como: reprobar una asignatura, no encontrar las asignaturas subsecuentes al siguiente semestre por haber omitido un proceso que está antes de realizar una reinscripción, no haber elaborado la demanda potencial que el alumno debe de cumplir ya que está dentro del reglamento escolar, de esta manera el alumno necesita acudir con su tutor para que le sugiera que materias puede sustituir por las materias reprobadas o en su caso no ofertadas en el sistema y poder continuar de manera regular.

Para cumplir con esta necesidad, surge el interés de crear un objeto digital, para apoyar en el uso y manejo de contenidos propios del plan de estudios de la Ingeniería en Sistemas Computacionales, esto es con el fin que tanto los tutores como los estudiantes puedan contar con información que les permita realizar una adecuada toma de decisiones para realizar sus horarios.

Las oportunidades de crear un nuevo software son cada vez más amplias, esto nos dará la capacidad de entender que una herramienta digital tiene beneficios como la optimización de un plan de estudios, y gracias a la ayuda de este, para facilitar la comunicación entre los estudiantes y tutores. La Universidad ya cuenta con los planes de estudios y trayectorias académicas documentados en su página principal, donde se muestran una trayectoria predefinida sobre las materias que el alumno cursará en toda su carrera profesional, lo que implica que si, por algún motivo, el alumno no logra acreditar alguna materia y que esta misma sea seriada con otra, su trayectoria con la que se empezó requerirá de adecuaciones. Por lo que al crear la aplicación digital para los tutores está facilitará la tarea de guiar al tutorado para redefinir esas trayectorias y tener al alcance toda la información de una manera fácil y sencilla.

La investigación estuvo dirigida hacia el enfoque cualitativo, lo que permitió realizar un trabajo de investigación a manera exploratoria, comparando diferentes opiniones e ideas del tema a través de encuestas.

El enfoque cualitativo, se entiende como el procedimiento de investigación que utiliza palabras, textos, discursos, dibujos, gráficos e imágenes, estudia diferentes objetos para comprender la vida social del sujeto a través de los significados desarrollados por éste.

La población estudio: La población objetivo del trabajo desarrollado fueron todos los estudiantes inscritos en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales de la DACyTI durante el ciclo Sep/2020 – Feb/2021, que hacen un total de 487 estudiantes.

Dado que la población objetivo es de 487 estudiantes, se consideró conveniente realizar una encuesta con una muestra aleatoria de estudiantes pudiendo determinar la opinión de los usuarios respecto a la posibilidad de contar con una aplicación que les permita tener la información académica del Plan de Estudios de su carrera, necesaria para realizar los procesos de preinscripción e inscripción en cada uno de los ciclos escolares durante su carrera.

El tamaño de la muestra se determinó mediante unos cálculos matemáticos y estadísticos, Hernández R, Fernández C y Baptista P. (2014), utilizando la fórmula siguiente:

$$n = \frac{NZ^2PQ}{d^2(N-1) + Z^2PQ}$$

n= tamaño de la muestra= ¿?

N= tamaño de la población = 487

Z= nivel de confianza= (90%, Z=1.645)

P= probabilidad de éxito= 0.5 (P + Q = 1)

Q= probabilidad de fracaso= 0.5

d= margen de error= (0.10)

Sustituyendo los valores correspondientes obtuvimos el tamaño de muestra que fue de 60.

Ahora bien un objeto digital también puede ser conocida como una aplicación móvil, Yuk Hui (2017), también abreviada “APP”, que puede definirse como un software específicamente diseñado para correr en un dispositivo portátil como un Smartphone o una tableta. Estas aplicaciones al momento de ser descargadas por el usuario, se ejecutan nativamente en el sistema operativo de los diferentes tipos de dispositivos, aprovechando las características que estos contienen. Ahora bien una aplicación móvil educativa es cualquier aplicación que tenga como intención principal promover el aprendizaje Salz & Moranz (2013).

Para el desarrollo de una aplicación móvil es necesario utilizar un modelo que facilite la elaboración y desarrollo de la misma, se propone utilizar el modelo Mobile-D, ya que es un modelo de diseño ágil, permitiendo el desarrollo de la aplicación móvil en un periodo de tiempo corto. Este proceso puede resumirse en cinco fases generales, tal como se muestra en la Figura 1.

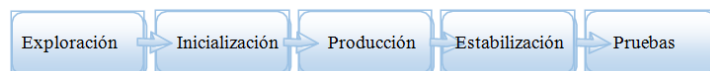


Fig. 1 Ciclo de desarrollo Mobile-D.

El proceso de investigación para este estudio se abordó desde un enfoque cualitativo, no obstante que se emplea la combinación de los enfoques cuantitativos y cualitativos, y respetando los métodos inherentes a cada enfoque, por una parte, mediante la encuesta y aplicación de un cuestionario se obtiene información objetiva de los estudiantes, para evaluar el grado en que una nueva estrategia didáctica de tipo tecnológica se incorpore al proceso educativo y favorezca al proceso de , y, por otra, se requiere profundizar en describir las vivencias y/o percepciones de los mismos, que pueda diferir del punto de vista del que investiga.

El objeto digital está enfocado para los tutores que son los Profesores-Investigadores de la DACyTI, la aplicación les servirá de guía como apoyo para las asesorías que se lleven a cabo con cada uno de los tutorados durante el proceso de Pre-Reinscripción, Reinscripción y Reinscripción a los ciclos cortos durante el 45% de su avance curricular. La arquitectura del sistema estará disponible para que funcione en las plataformas, Android.

Para el uso de la aplicación es importante tener una la visión global del mismo, en donde se representen los contextos navegacionales mediante grafos dirigidos en el que los nodos son los textos de navegación, Ramos (2000). El mapa de navegación permite de manera directa ver la modularidad del sistema; en el mapa se ubican y clasifican las opciones del menú de acuerdo a la funcionalidad y responsabilidad del usuario en el sistema, tal como se muestra en la figura 2.

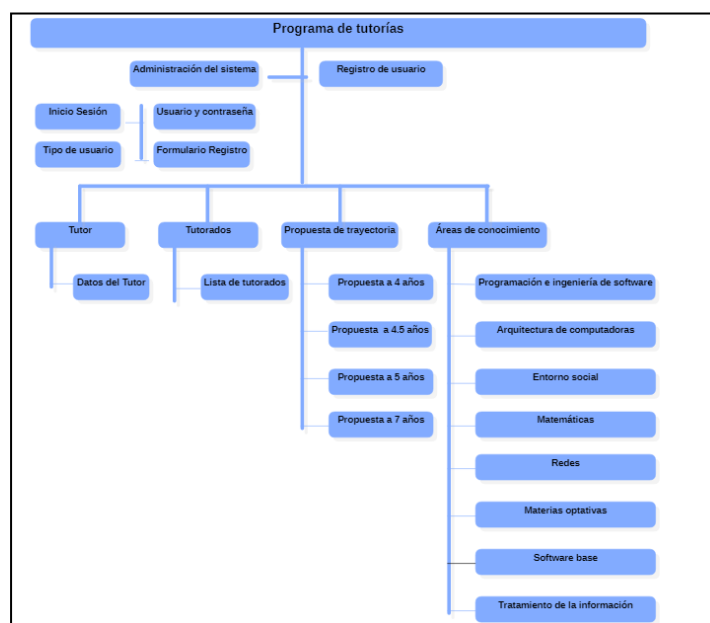


Figura No.2 Mapa de Navegación del Sistema.



Los requerimientos funcionales de un sistema describen lo que el sistema debe hacer. Estos requerimientos dependen del tipo de software que se desarrolle, de los posibles usuarios del software y del enfoque general tomado por la organización al redactar requerimientos. Cuando se expresan como requerimientos del usuario, habitualmente se describen de una forma bastante abstracta. En principio la especificación de requerimientos funcionales de un sistema debe estar completa y ser consistente. La completitud significa que todos los servicios solicitados por el usuario deben estar definidos. La consistencia significa que los requerimientos no deben tener definiciones contradictorias. Cabe mencionar que por el espacio disponible sería muy complicado describir los módulos y submódulos de la aplicación de tutorías de acuerdo al funcionamiento de cada uno.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

El rápido desarrollo de las nuevas tecnologías, ejercen un gran impacto en las formas de aprender. Aprender utilizando las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) requiere de planteamientos metodológicos distintos a la sola adquisición de contenidos. Así mismo Escofet (2011) enfatizan la necesidad de revisar las formas de aprender y crear conocimiento en la Universidad, y que algunos principios para el futuro del aprendizaje a este nivel serían: aprendizaje independiente, estructuras horizontales, aprendizaje en red, e instituciones de aprendizajes deslocalizadas, éste último hace referencia a que el uso de dispositivos móviles permiten un acceso constante a contenidos y actividades; y las fronteras espacio-temporales de acceso a la Universidad se irán diluyendo. Sin embargo, para acercar a los alumnos hacia nuevas culturas de aprendizaje constituye un gran desafío; recae en el profesorado ser guía u orientador para el uso apropiado de la comunicación y las fuentes de información académicas.

### **Referencias Bibliograficas**

- Brunner, J. Educación y Escenarios de Futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Transformación. Chile: Preal.2000.
- Castells, M. Comunicación móvil y Sociedad. Una perspectiva global. Barcelona: Ariel.2006.
- Escofet, A., Gros, B. y García, I. Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la Educación superior. Revista Mexicana de Investigación educativa. Vol.XVI, N°51. México. 2011.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. Selección de la muestra. En Metodología de la Investigación.. Sexta Edición. McGraw-Hill. México. 2014.
- Ramos, I. Ingeniería del software y base de datos tendencias actuales. Universidad de Castilla la Mancha. Madrid, España. 2000.
- Sigalés, C. El potencial interactivo de los entornos de enseñanza y aprendizaje en la Educación a Distancia en M.G. Hacia la construcción de la sociedad del aprendizaje. México. Universidad de Guadalajara. 2002.
- Salz & Moranz . The Everything Guide to Mobile Apps: A Practical Guide to Affordable Mobile App Development for Your Business. Estados Unidos. Adams Media Corporation. 2013.
- UJAT. Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Sistemas Computacionales. <http://archivostransparencia.ujat.mx/Art82/Fracc1/2017/UJAT-DFA-2017E-37.pdf>. Recuperado el 12 de enero de 2019.
- UJAT. Plan de Desarrollo Institucional. 2020-2024.
- Yuk Hui. Leuphana Universität Lüneburg, Alemania. 2017.

# Implementación de Estrategias de Gamificación en la Plataforma LMS Moodle

Dra. Susana Cordero Dávila<sup>1</sup>, Dr. Raúl Armando Valadez Estrada<sup>2</sup>,  
Dra. Martha Susana Hernández Larios<sup>3</sup>, Dra. Lizeth Rodríguez González<sup>4</sup>

**Resumen**—Después de todo lo vivido en la pandemia en el área educativa, los docentes tuvieron que adaptar sus clases utilizando las TIC. En el caso de la educación a distancia, se busca implementar estrategias que ayuden a mantener la motivación e interés en los estudiantes. El objetivo de este proyecto es implementar estrategias de gamificación en la materia Aplicaciones tecnológicas en la nube como una metodología educativa motivadora e innovadora. Esta investigación es de tipo descriptiva documental en la que se detalla de manera general el proceso para la implementación de programas conectores (plugins) en una plataforma LMS Moodle, así como, conocer el grado de motivación e interacción de los estudiantes para adquirir las recompensas de técnicas de gamificación implementadas. Se espera que los resultados sean satisfactorios y se pretende que esta investigación pueda servir de base para ser replicada en otras materias del mismo o diferente nivel educativo.

**Palabras clave**—Gamificación, Moodle, educación, conectores, motivación.

## Introducción

La educación está en constante evolución, han surgido nuevos modelos educativos y plataformas que hacen uso de recursos tecnológicos, por lo que la educación a distancia ha crecido de manera exponencial y más en el tiempo de pandemia. Es por ello que las instituciones educativas requieren innovar en sus procesos de enseñanza con la finalidad de promover métodos diferentes a los tradicionales y con ello mejorar sus prácticas pedagógicas para formar de manera integral a sus estudiantes.

Choudhury y Pattnaik (2020, citados en Reyes & Quiñonez, 2020) consideran que la educación a distancia ofrece grandes bondades como la flexibilidad, la movilidad y la autonomía, las cuales se impulsan con metodologías y estrategias adecuadas para superar los desafíos que se presentan principalmente en los estudiantes, y con ello generar dinámicas motivadoras.

En este sentido, utilizar plataformas educativas e-learning como estrategia de aprendizaje es una necesidad en las instituciones, para apoyar a la conexión entre la enseñanza (docente), el cual por medio de este espacio brinda los contenidos y medios educativos; y el aprendizaje (alumno), el cual capta y elabora los contenidos para lograr el objetivo.

Existen nuevas estrategias que fomentan la relación entre enseñanza y aprendizaje, una de ellas es la denominada gamificación, Morera y Mora (2019) afirman que:

La gamificación como estrategia didáctica está diseñada para balancear la información de un determinado curso con jugar, y la habilidad de sus participantes de retener y aplicar la materia de este en el mundo real, en un ambiente de aprendizaje basado en tomar acciones, experimentar consecuencias y trabajar por objetivos. (p. 5)

Los estudiantes universitarios de hoy en día son nativos digitales; han crecido con las TIC y han desarrollado habilidades en el uso de las mismas, sus expectativas tecnológicas dentro del aula son altas, volviéndose un reto para los profesores, pues deben tener competencias en el empleo de las tecnologías e innovar en sus clases (Alarcón, et al., 2020).

Una buena estrategia diseñada para implementarse dentro de los entornos digitales es la gamificación, su relación con la educación se ve involucrada con los procesos de enseñanza – aprendizaje, pues fortalece la motivación, retroalimentación, aprendizaje significativo, capacidad de conectividad (Simba, 2017). Dicha estrategia es una técnica que busca la estimulación y motivación en los estudiantes empleando mecanismos de videojuegos como: obtener premios, acumular puntos, incrementar de nivel, recolectar objetos e intercambiarlos y cumplir desafíos, entre muchos otros. Para mantener el grado de innovación, motivación e interacción en los estudiantes de la modalidad en línea, es

<sup>1</sup> La Dra. Susana Cordero Dávila es Profesora en la Maestría en Tecnología Informática Educativa en la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [susy@uaz.edu.mx](mailto:susy@uaz.edu.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Raúl Armando Valadez Estrada es Profesor en la Maestría en Tecnología Informática Educativa en la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [raul.valadez@hotmail.com](mailto:raul.valadez@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Martha Susana Hernández Larios es Profesora en la Maestría en Tecnología Informática Educativa en la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [martha.hernandez@uaz.edu.mx](mailto:martha.hernandez@uaz.edu.mx)

<sup>4</sup> La Dra. Lizeth Rodríguez González es Profesora en la Maestría en Tecnología Informática Educativa en la Universidad Autónoma de Zacatecas, México. [lizethrg@uaz.edu.mx](mailto:lizethrg@uaz.edu.mx)

de suma importancia rediseñar los cursos en línea para que se aprovechen estas técnicas.

### Metodología

Esta investigación es de tipo descriptiva documental en la que se detalla el proceso de la implementación de programas conectores (plugins) en la plataforma LMS Moodle para la materia de Aplicaciones tecnológicas en la nube, además, por medio de la aplicación de un cuestionario en línea, valorar si las estrategias de gamificación implementadas coadyuvaron a la motivación e interacción de los estudiantes al adquirir las recompensas de las técnicas de gamificación implementadas, así como conocer las experiencias de los estudiantes con esta nueva forma de trabajo.

### Procedimiento

Para implementar estrategias de gamificación en la materia de Aplicaciones Tecnológicas en la Nube, es importante realizar un análisis de programas conectores (plugins) que coadyuven al logro de las estrategias. De acuerdo al sitio oficial de documentación del LMS Moodle, estos programas conectores permiten agregar nuevas funcionalidades y características a dicho LMS, tales como: integraciones con otros sistemas, tipos de actividades, así como tipos de preguntas para los cuestionarios, nuevas variedades de reportes, por solo mencionar algunas (Moodle, 2022), por ende, gracias a ello es fácil adaptar nuevas actividades enfocadas en el área de gamificación, sin embargo, es necesario hacer una selección de los conectores que más se adecuen a las estrategias pedagógicas que se requieren en la materia, el tipo de contenido que se aborda en ella y el nivel educativo de los educandos, ya que, por tratarse de gamificación se pueden encontrar programas conectores no acordes a los diferentes niveles educativos, es decir, educación básica, educación media superior y educación superior, por lo que, posiblemente un programa conector de gamificación enfocado a la educación básica puede resultar aburrido para los jóvenes o adultos que están cursando otro nivel.

A continuación, se describen algunos programas conectores dedicados a las estrategias de gamificación dentro del LMS de Moodle.

#### Game

Este programa conector mantenido por Vasilis Daloukas funciona desde la versión 2.0 hasta la 4.2 de Moodle, lo que le da gran versatilidad y funcionalidad en cualquier Moodle, este módulo de actividad hace uso del banco de preguntas de los exámenes y cuestionarios, así como de las entradas en los glosarios para crear y ofertar variados juegos interactivos para los estudiantes, dentro de dichos juegos se encuentran: El ahorcado, crucigramas, cryptex, millonario, sudoku, serpientes y escaleras, entre otros.

#### LevelUp!

Este plugin está diseñado para gamificar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes al permitirles subir de nivel en sus cursos, asimismo se encuentra enfocado en la experiencia del usuario al trabajarlo. Se pueden diseñar reglas de objetivos para subir de nivel, además, se pueden descargar las bitácoras de niveles. Los estudiantes ganan puntos automáticamente por las acciones que realizan en el curso, se despliega un bloque que muestra el nivel actual del estudiante, el progreso y los puntos restantes para alcanzar el siguiente nivel, así como, notificaciones que felicitan a los estudiantes al obtener el nuevo nivel y las pizarras de liderazgo, también se puede personalizar el número de niveles y los puntos que se requieren para alcanzarlos, al igual que su apariencia. Ofrece un control total sobre los puntos que se obtienen al realizar una determinada acción, entre otras opciones interesantes.

El sitio oficial de Moodle cuenta con el catálogo de programas conectores, para descargarlos, es necesario acceder al apartado de plugins <https://moodle.org/plugins> o bien, al sitio: <https://plugins.moodlebites.com/> donde se encuentran los conectores más populares de Moodle.

Una vez descargados los conectores, se procede a instalarlos en la plataforma Moodle, es necesario contar con una cuenta de administrador e ingresar al apartado *Administración del sitio*, en la sección *Plugins* acceder al enlace *instalar plugins*, tal como lo muestra la Figura 1.

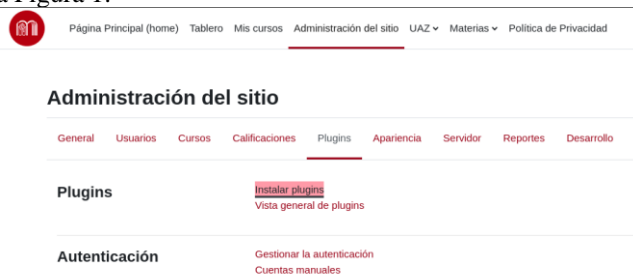


Figura 1. Administración del sitio – instalar plugins

Al instante se mostrará una nueva página (Véase figura 2), en la categoría *Instalador de plugin* se debe seleccionar o arrastrar el paquete en formato ZIP del plugin que se descargó previamente, en este ejemplo se trabaja con el plugin *Game*. Una vez que se selecciona el archivo comprimido, se pulsa el botón *Instalar plugin desde el archivo ZIP*. El siguiente paso es verificar que el archivo ZIP sea válido para la versión actual del Moodle, una vez validado se pulsa el botón *Continuar*, tal como se muestra en la figura 3.

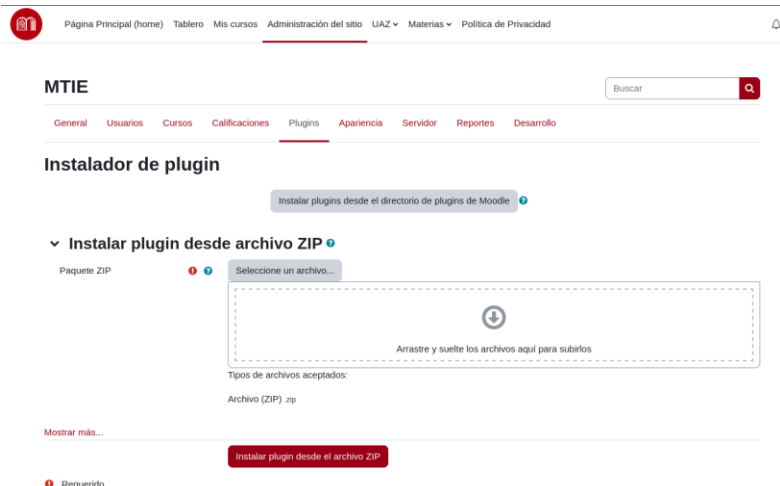


Figura 2. Instalador de plugin

## MTIE

### Instalar plugin desde archivo ZIP

Validando mod\_game ... OK

Validación exitosa, la instalación puede continuar

[Continuar](#) [Cancelar](#)

Figura 3. Verificación de archivo

En la siguiente página se listan los componentes PHP que deben ser instalados y actualizados para que cada plugin funcione correctamente. Al finalizar, se pulsa el botón de *Continuar*. La figura 4 ejemplifica lo anteriormente descrito.

php_extension	sodium	debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados	Revisar
moodle		versión 3.6 es obligatoria y está ejecutando 4.0.2+ (Build: 20220805)	OK
unicode		debe estar instalado y activado	OK
database	postgres (10.7)	versión 10 es obligatoria y está ejecutando 10.7	OK
php		versión 7.3.0 es obligatoria y está ejecutando 7.3.2	OK
pcreunicode		debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados	OK
php_extension	iconv	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	mbstring	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	curl	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	openssl	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	tokenizer	debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados	OK
php_extension	xmlrpc	debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados	OK
php_extension	soap	debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados	OK
php_extension	ctype	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	zip	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	zlib	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	gd	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	simplexml	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	spl	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	pcr	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	dom	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	xml	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	xmlreader	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	intl	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	json	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	hash	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	fileinfo	debe estar instalado y activado	OK
php_extension	exif	debería estar instalado y activado para conseguir los mejores resultados	OK
php_setting	memory_limit	detectado ajuste recomendado	OK
php_setting	file_uploads	detectado ajuste recomendado	OK
php_setting	opcache.enable	detectado ajuste recomendado	OK

Su entorno de servidor cumple todos los requisitos mínimos.

Durante la actualización, Moodle intentará actualizar el paquete de idioma seleccionado actualmente.

[Continuar](#)

Figura 4. Componentes PHP requeridos y actualizados

En este momento, la plataforma Moodle se encuentra lista para realizar los cambios en la base de datos de los elementos necesarios, con la finalidad de que el plugin *Game* funcione correctamente. La figura 5 ilustra la página Comprobación de plugins.

## Comprobación de plugins

Esta página muestra los plugins que pueden requerir su atención durante la actualización, como por ejemplo los plugins nuevos a instalarse, plugins para actualizar, plugins faltantes, etc. Los plugins adicionales son mostrados si hubiera una actualización disponible para ellos. Se recomienda que Usted revise si hay versiones más reciente disponibles de plugins, y que actualice sus códigos fuentes antes de continuar con esta actualización de Moodle.

Revisar actualizaciones disponibles

La última revisión se hizo el 28 de enero de 2023, 04:59

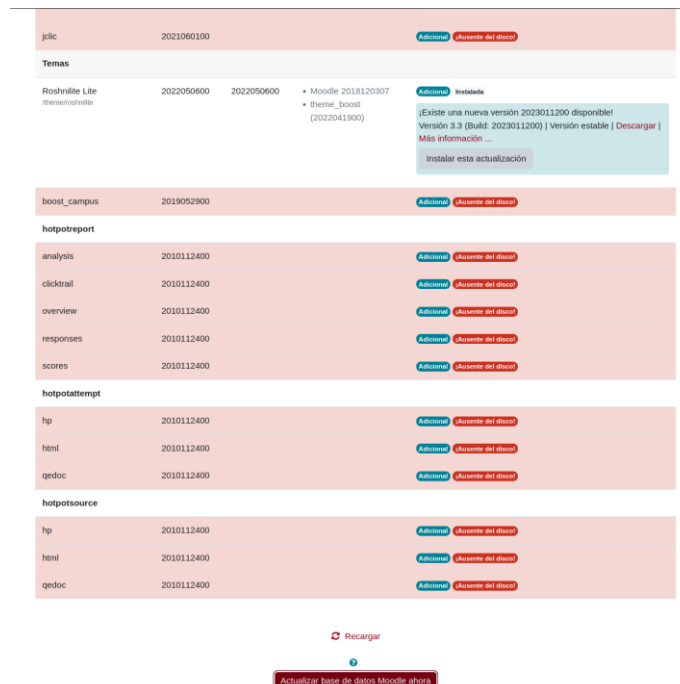
### Plugins que requieren su atención

Instalar actualizaciones disponibles (2) Cancelar las nuevas instalaciones (1) Plugins que requieren su atención 16 Todos los plugins 443

Nombre del plugin / Directorio	Versión actual	Nueva versión	Requiere	Origen / Estatus
<b>Módulos de actividad</b>				
 Juego /modgame		2023010801	• Moodle 2010112400	Adicional Para instalarlo Cancelar esta instalación

Figura 5. Comprobación de plugins

Si el programa conector requiriera de una configuración adicional se mostrará una página con varias opciones a establecer, tal como lo muestra la figura 6. Al finalizar la configuración se debe pulsar el botón *Actualizar base de datos Moodle ahora*.



The screenshot shows a list of plugins with their current and new versions, and actions to be taken. A modal window is open for the 'Roshnita Lite' theme, showing a notification for a new version (3.3) and an option to install the update. At the bottom, there is a 'Recargar' button and a prominent red button labeled 'Actualizar base de datos Moodle ahora'.

Figura 6. Configuraciones adicionales del plugin

La figura 7 muestra los ajustes que se agregaron durante la última instalación de Moodle, es necesario activar o desactivar las casillas de verificación que se requieran y al finalizar presionar el botón *Guardar cambios*.

Los ajustes que se muestran más abajo se agregaron durante su última actualización de Moodle. Realice los cambios necesarios a los valores predeterminados y luego haga clic en el botón "Guardar cambios" al final de esta página.

### Nuevos ajustes - Juego

Ocultar el juego de "Libro con preguntas" <small>game   hidebookquiz</small>	<input checked="" type="checkbox"/> Valor predeterminado: Sí
Configura si es que el juego de "Libro con preguntas" se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de Crucigrama <small>game   hidecross</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de Crucigrama se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de "Imagen Oculta" <small>game   hidehidepicture</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de "Imagen Oculta" se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de Criptograma <small>game   hidecryptex</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de Criptograma se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de Ahorcado <small>game   hidehangman</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de Ahorcado se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de Millonario <small>game   hidemillionaire</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de Millonario se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de "Serpientes y Escaleras" <small>game   hidesnakes</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de "Serpientes y Escaleras" se muestra o no a los profesores	
Ocultar el juego de Sudoku <small>game   hidesudoku</small>	<input type="checkbox"/> Valor predeterminado: No
Configura si es que el juego de Sudoku se muestra o no a los profesores	
Número de conjuntos de imágenes usados por el ahorcado <small>game   hangmanimagesets</small>	<input type="text" value="2"/> Valor predeterminado: 2
Configura cuantos conjuntos de imágenes son usados por el ahorcado	

Guardar cambios

Figura 7. Configuración de ajustes

Este proceso se debe repetir para cada uno de los plugins que se desean instalar en la plataforma Moodle.

Una vez instalados los plugins, se debe crear una actividad en la plataforma Moodle, es necesario ingresar a la materia y *Añadir una actividad o recurso*. Seleccionar la actividad, para este ejemplo se elegirá *Juego – Crucigrama* y configurarla, la figura 8 muestra algunas de las categorías que se deben configurar para que la actividad esté disponible. Es necesario contar con un glosario, preguntas o examen, ya que de cualquiera de estos recursos se tomará la información para el crucigrama. Una vez configurada la actividad, estará disponible para jugar, véase la figura 9.

The screenshot shows the Moodle configuration page for the 'Crucigrama' activity. The page title is 'JUEGO Crucigrama'. Below the title are navigation tabs: 'Juego', 'Configuración', 'Información', 'Editar', 'Ver preguntas', and 'Más'. A status bar indicates 'Actualizando Juego en 8 al 14 de mayo'. The 'General' section is expanded, showing the 'Nombre' field set to 'Crucigrama'. The 'Descripción' field is empty, with a rich text editor toolbar above it. Below the description field, there is a checkbox for 'Mostrar descripción en la página del curso' which is checked. The 'Fuente de preguntas' dropdown is set to 'Glosario', and the 'Selección un glosario' dropdown is set to 'Almacenamiento en la nube'.

Figura 8. Configuración de la actividad Juego - Crucigrama

The screenshot shows the Moodle activity page for 'Crucigrama'. The page title is 'JUEGO Crucigrama'. Below the title are navigation tabs: 'Juego', 'Configuración', 'Información', 'Editar', 'Ver preguntas', and 'Más'. The page content shows the activity name 'Crucigrama' and the 'Método de calificación' set to 'Calificación más alta'. At the bottom, there is a button labeled 'Intentar jugar ahora mismo'.

Figura 9. Actividad Crucigrama configurada



Para contestar la actividad es necesario ingresar a ella, en el caso del *Crucigrama* en la parte inferior se mostrarán las preguntas horizontales y verticales. El alumno deberá responder la actividad. Se puede presionar el botón *Verificar crucigrama*, para conocer el número de caracteres correctos. Al presionar el botón *Fin del juego de crucigrama* se terminará la actividad y se obtiene la calificación. El botón *Imprimir* ayuda a imprimir el crucigrama.

Figura 10. Actividad Crucigrama

### Comentarios finales

Es necesario que los docentes implementen estrategias de enseñanza - aprendizaje innovadoras, que capten la atención de los estudiantes y que los mantengan interesados y motivados. Por ello, la pertinencia de este proyecto, en este caso, en lo referente a la educación a distancia, es necesario aprovechar las bondades que ofrece la plataforma LMS Moodle, específicamente los recursos y actividades de gamificación, ya que varias investigaciones afirman que las estrategias de gamificación son buenas opciones para mantener motivados e interesados a los estudiantes, además que adquieren un aprendizaje significativo.

Los resultados que se esperan obtener es que las estrategias de gamificación implementadas en la materia de Aplicaciones tecnológicas en la nube resulten positivas en los estudiantes, permitiéndoles mejorar sus experiencias de aprendizaje y por lo tanto tener mayor interés y motivación en la materia. Además, valorar la implementación de estrategias de gamificación en todas las materias del programa de la Maestría en Tecnología Informática Educativa.

### Referencias

- Alarcón-Díaz, Mitchell Alberto, & Alarcón-Díaz, Henry Hugo, & Rodríguez-Baca, Liset Sulay, & Alcas-Zapata, Noel (2020). Intervención educativa basada en la gamificación: experiencia en el contexto universitario. *Revista Eleuthera*, 22(2), 117- 131. ISSN: 2011-4532. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=585968118009>
- Morera, J. y Mora, J. (2019). Use of Gamification in Fundamentals of Biology Course. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 1-13. doi: <https://doi.org/10.15359/ree.23-2.10>.
- Reyes Cabrera, William René, & Quiñonez Pech, Sergio Humberto (2020). Gamificación en la educación a distancia: experiencias en un modelo educativo universitario. *Apertura*, 12(2), 6-19. ISSN: 1665-6180. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68864946001>
- Simba, S. (2017). *Gamificación como estrategia de motivación en la plataforma virtual de la educación superior presencial*. [Tesis de maestría]. Instituto Politécnico de Leiria.
- Sitio de documentación de Moodle (2022). Installing plugins. Recuperado el 7 de diciembre 2022 de [https://docs.moodle.org/311/en/Installing\\_plugins](https://docs.moodle.org/311/en/Installing_plugins)

# La Enseñanza y Aprendizaje de Idiomas como Medio de Preservación de Lenguas Minorizadas

<sup>1</sup>Dra. Karla Del Carpio y <sup>2</sup>Dr. Massimiliano Verde

**Resumen-** En el presente manuscrito se enfatiza la importancia de la enseñanza y el aprendizaje de lenguas especialmente de aquéllas en peligro de extinción. Se subraya la necesidad de crear e implementar nuevas perspectivas metodológicas multidisciplinares con el propósito de preservar y promover lenguas minorizadas, por ejemplo, las lenguas indígenas de México y la de la comunidad napolitana en Italia y afuera. Lo anterior con el fin de defender los derechos lingüísticos y culturales como derechos humanos especialmente de los/las niños/as de pueblos originarios. En el manuscrito se mencionan los beneficios de aprender un segundo idioma y se enfatiza la importancia de enseñar con un enfoque bilingüe multidisciplinar centrado en una metodología educativa inclusiva. El artículo también hace referencia a cómo histórica y erróneamente las lenguas indígenas han sido consideradas como incapaces de adaptarse a las nuevas necesidades de comunicación, ya que se perciben como “insuficientes”; percepción subjetiva basada en una ideología de déficit que refleja la visión de muchas sociedades dominantes en diversas partes del mundo a través de ideologías racistas colonialistas y/o indigenistas.

**Palabras clave-** aprendizaje, enseñanza, indígenas, lenguas, minorías

## La importancia de los idiomas

De acuerdo con Coco (n.d. citado en Nadal 2006) nuestra lengua materna es el hogar de nuestra alma y tiene un valor incomparable ya que a través de ésta “llegamos a conocer, representar, nombrar y actuar sobre el mundo” (McCarty, 2003, p. 148). Es por medio de los idiomas que podemos conectarnos con otros, aprender de ellos y también de nosotros mismos. Una lengua es una herramienta que facilita la comunicación humana, es decir, contribuye al vínculo social entre los miembros de una sociedad. Vygotsky (1978) postuló que la lengua es uno de los elementos principales que define la identidad cultural de una persona ya que ésta es la base para el pensamiento y la comunicación.

Syamalakumari (2004) señala que:

La lengua crea hermosas maravillas literarias, que siguen siendo obras maestras eternas que influyen en la vida de las personas. La lengua crea y protege porque mantiene a las personas con un hermoso estilo y matices para traer cohesión a pesar de la diversidad dentro de un mundo socialmente jerarquizado (p. 2).

Por la belleza de los idiomas y todo lo que representan, es importante preservarlos todos porque cada idioma fortalece la magnificencia de nuestro mundo. De acuerdo con el Proyecto de Voces Duraderas de National Geographic (n.d.), el idioma define una cultura a través de las personas que lo hablan y lo que les permite decir. Es posible que las palabras que describen una práctica o idea cultural particular no puedan traducirse con precisión a otro idioma. Muchas lenguas en peligro de extinción tienen ricas culturas orales con relatos, canciones e historias que se transmiten a las generaciones más jóvenes, pero desafortunadamente no todas cuentan con un sistema de escritura lo que las hace más vulnerables.

Vale la pena señalar que con la extinción de una lengua, se pierde toda una cultura es por ello imperativo promover su preservación especialmente el mantenimiento de aquéllas que corren el riesgo de desaparecer cual es el caso de las lenguas indígenas. Además, es fundamental respetar y preservar a los idiomas porque contribuyen a la comprensión ambiental y a los esfuerzos de conservación (Proyecto de Voces Duraderas de National Geographic n.d). Scollon y Scollon (1981) argumentan que:

Cada idioma lleva consigo una red tácita de valores culturales. Aunque estos valores generalmente operan en un nivel subliminal son, sin embargo, una fuerza importante en la formación de la autoconciencia, la identidad y las relaciones interpersonales de cada persona (p. 89).

Otra razón por la que los idiomas son importantes es la historia que llevan consigo. La historia de las personas se transmite a través de su idioma por lo tanto cuando éste se pierde también puede implicar que se pierda valiosa información sobre la historia de la comunidad. Woodbury (1997) sugiere que:

La pérdida de las lenguas también limita severamente lo que los lingüistas pueden aprender sobre la cognición humana. Al estudiar lo que todos los idiomas del mundo tienen en común, podemos descubrir qué es y qué no es posible en un idioma humano. Esto, a su vez, nos dice cosas importantes sobre la mente humana y cómo es que

<sup>1</sup> Dra. Karla Del Carpio es Profesora en Educación Intercultural Bilingüe y Adquisición de Segundas Lenguas en la Universidad de Colorado del Norte, Estados Unidos [chiapaskarla@gmail.com](mailto:chiapaskarla@gmail.com)

<sup>2</sup> Dr. Massimiliano Verde es Presidente de la Academia Napolitana, Preservación y Promoción de la Lengua y Cultura Napolitana, Nápoles, Italia [notenapule@gmail.com](mailto:notenapule@gmail.com)



los niños pueden aprender un sistema complejo de forma rápida y fácil. Cuantos menos idiomas haya para estudiar, menos podremos aprender sobre la mente humana (p. 11).

No obstante, a pesar de la importancia de las lenguas, por ejemplo, de las lenguas indígenas, muchas de ellas han sido históricamente y erróneamente consideradas como incapaces de adaptarse a las nuevas necesidades de comunicación, ya que se perciben como “insuficientes”; percepción subjetiva basada en una ideología de déficit que refleja la visión de muchas sociedades dominantes en diversas partes del mundo. Dicha ideología ha puesto en desventaja a las lenguas de diversos grupos minoritarios y confirmado que se ha olvidado lo que implica la extinción de una lengua, por ejemplo, la pérdida de “oraciones, mitos, ceremonias, poesía, oratoria y vocabulario técnico así como también saludos cotidianos, despedidas, estilos de conversación, humor, formas de hablar con los niños, comportamientos y emociones” (Woodbury, 2012, p. 13). Lamentablemente, las tradiciones desaparecen y, en algunos casos, son reemplazadas por las tradiciones de la sociedad dominante.

### **Lengua y cultura**

Hoy más que nunca es fundamental preservar las lenguas ya que son herramientas que nos permiten construir nuestros pensamientos y podemos crear, imaginar y relacionarnos con otras personas (INALI 2008). Asimismo, podemos soñar a través de esta hermosa herramienta, que nos permite comunicar nuestros sentimientos, ideas, inquietudes y esperanzas. Además, nos permite aprender de los demás y compartir nuestras experiencias de aprendizaje con otras personas, así como conocer nuestra historia y proyectar nuestro futuro. El lenguaje es un recurso humano incomparable (INALI 2008).

Cuando aprendemos nuestra lengua materna, también aprendemos a ser parte de una cultura que influye significativamente en nuestra forma de percibir el mundo y la visión que construimos de este. Cuando sentimos que nuestra lengua y cultura son valoradas por otras personas y que son reconocidas como legítimas en contextos sociales, nuestra autoimagen e identidad sociocultural son motivo de orgullo y confianza (Galdames, Walqui, & Gustafson, n.d.). Esta es una de las razones por las que los idiomas y las culturas de los estudiantes deben tenerse en cuenta en la escuela. Esta institución juega un papel tan fundamental en nuestra vida porque además del hogar, es el principal contexto en el que podemos vivir experiencias de interacción social mediante las cuales podemos consolidar nuestra identidad y enriquecerla. Por eso, insisto en la importancia de tener en cuenta la primera lengua y la cultura de los alumnos en su proceso de aprendizaje de una segunda lengua. Sí, es posible aprender un segundo idioma sin dejar de estar conectado con lo que es significativo para nosotros; a nuestra lengua y cultura, por ejemplo.

### **¿Por qué estudiar un segundo idioma?**

Ser bilingüe implica enriquecerse con dos idiomas, culturas y cosmovisiones. Ser bilingüe implica enriquecerse con dos idiomas, culturas y cosmovisiones. Es fundamental recordar que el aprendizaje de una segunda lengua no significa que se deba abandonar nuestra primera lengua y cultura. Podemos agregar un nuevo idioma a nuestra vida sin tener que alejarnos de nuestra propia identidad cultural y lingüística. ¡No olvidemos que los idiomas son amigos, no enemigos! Sí, hay muchas razones que influyen en las personas para convertirse en bilingües. El aprendizaje de un segundo idioma se ha vuelto más común en los últimos tiempos ya que vivimos en un mundo globalizado. Los beneficios de estudiar un segundo idioma (L2) son muchos, por ejemplo, las personas que aprenden un L2 mejoran sus habilidades generales de razonamiento, obtienen mejores resultados en sus estudios, comprenden la mecánica y las implicaciones del lenguaje de una manera abstracta y simplemente entienden el mundo mejor (Cole, 2012). Los beneficios de aprender un segundo idioma son infinitos, así como las razones que motivan a los estudiantes a aprender una L2.

Existen estudiantes de pregrado que necesitan estudiar un idioma porque es un requisito en su programa. Por otro lado, también hay estudiantes que toman una clase de idioma porque están interesados o motivados por aprender la L2 por diferentes motivos, por ejemplo, les gusta, quieren viajar al país donde se habla o quieren para estudiar o trabajar en el extranjero. Además, hay personas que aprenden un idioma para expandir sus redes sociales. Estas personas tienen un objetivo específico que les anima a estudiar una L2.

### **Lengua y colonización cultural**

La relación entre lenguas y hegemonía sociocultural es otro tema que se necesita analizar en el caso de idiomas maternos minorizados cual es el caso del napolitano. Es importante señalar que dicha lengua se transmite como lengua materna en línea directa de continuidad de padres a hijos en Nápoles al igual que en el exterior (por comunidades emigradas) en sus variaciones diatópicas. El napolitano puede, pues, considerarse el idioma más hablado en Italia, después del italiano.

No obstante, en Italia no está reconocido jurídicamente como lengua ni en concreto tutelado. Aún peor subyace a estereotipos sociales y culturales de acuerdo a una ideología racista indigenista e positivista cerca de los dichos sureños

(napolitanos y sicilianos) desde 1861; año de la conquista del legítimo Reino de las Dos Sicilias (dicha unificación de Italia) por el Reino de Cerdeña. La falta de programas públicos generales de educación y enseñanza del napolitano, contradice esa educación e información en la lengua materna que la UNESCO, por ejemplo, considera fundamentales para mejorar el aprendizaje y la capacidad de aprender otros idiomas, desarrollar la confianza y el autoestima, en cuanto algunos de los principales motores del desarrollo. Lo anterior contradice la Resolución del Parlamento Europeo del 24 de marzo de 2009 sobre el multilingüismo la cual subraya dicho fenómeno como un recurso para Europa y un compromiso compartido, promueve y apoya la introducción de las lenguas maternas minoritarias, locales y extranjeras en los currículos escolares y/o en el marco de actividades extraescolares abiertas a todos.

La realidad es que la sociedad dominante, el sistema educativo, el sistema cultural oficial, el gobierno y las redes sociales en Italia “inspiradas” por actitudes negativas hacia los napolitanos, así como hacia su lengua y cultura, han sido utilizados para violar los derechos culturales de la comunidad de habla napolitana. Por ejemplo, los contenidos de los libros de texto, los mass medias (el cine, la radio y la televisión) reflejan en su mayoría la realidad de la sociedad dominante, es decir, los temas e imágenes que se incluyen en estos no tienen conexión con su *ἰδιῶμα* (idioma) y cosmovisión (*ΚΟΣΜΟΑΝΤΙΛΗΨΙΣ*, cosmoantipsis) y tradiciones alimentando a través de ideologías indigenistas, subcultura y degradación sobretodo hacia las jóvenes generaciones de napolitanos. Además, la mayoría de los materiales escolares están escritos en el idioma nacional dominante (en italiano). También la mayor parte de la instrucción que reciben estos niños se imparte en el idioma dominante, lo que refuerza el alto estatus que tiene en la educación. Esta situación contradice también ese derecho a la igual participación en las actividades culturales consagrado en la Convención Internacional sobre la eliminación de todas las formas de discriminación racial, derecho que se ve gravemente cuestionado por la imposibilidad por los napolitanos hablantes (sobre todo niños y niñas) al correcto utilizo de su idioma y aún más a una plena conciencia del valor y dignidad social, de su propio y auténtico patrimonio histórico-cultural. Esto, de hecho, por las razones mencionadas anteriormente, debería incluir necesariamente también una -correcta -educación en y de su lengua materna, hoy en día no prevista y, de hecho, a menudo obstaculizada en Italia.

### **Educación, bilingüismo y derechos culturales**

La Convención sobre la Protección y Promoción de la Diversidad de las Expresiones Culturales (UNESCO, 2005) al afirmar que la diversidad cultural es una característica definitoria de la humanidad, recuerda la diversidad lingüística como un elemento fundamental de la diversidad cultural, y el papel fundamental que juega la educación en la protección y promoción de las expresiones culturales. De esta manera, celebra la importancia de la diversidad cultural para la plena realización de los derechos humanos y las libertades fundamentales proclamadas en la Declaración Universal de los Derechos Humanos y otros instrumentos universalmente reconocidos. Dado que la diversidad cultural constituye un patrimonio común de la humanidad, debe valorarse y preservarse en beneficio de todos. La Declaración Universal sobre las Diversidades Culturales (UNESCO, 2001) declara que los derechos culturales son parte integrante de los derechos humanos, que son universales, indivisibles e interdependientes, por lo que cada individuo tiene derecho a expresarse y a crear y difundir su obra en el idioma de su elección, y en particular en su lengua materna; todas las personas tienen derecho a una educación y formación de calidad que respete plenamente su identidad cultural; y todas las personas tienen derecho a participar en la vida cultural de su elección y a realizar sus propias prácticas culturales, con sujeción al respeto de los derechos humanos y las libertades fundamentales.

Además, los Estados deben salvaguardar el patrimonio lingüístico de la humanidad y brindar apoyo a los medios de expresión, creación y difusión en el mayor número posible de lenguas. Fomentar la diversidad lingüística -respetando la lengua materna- en todos los niveles educativos, siempre que sea posible, y fomentar el aprendizaje de varias lenguas desde la más temprana edad. La Resolución 61/266 adoptada por la Asamblea General el 16 de mayo de 2007 sobre multilingüismo (Asamblea General de las Naciones Unidas, 2007) reconoce que las Naciones Unidas persiguen el multilingüismo como medio para promover, proteger y preservar la diversidad de idiomas y culturas a nivel mundial e invita a los Estados Miembros, el sistema de las Naciones Unidas y todos los demás interesados pertinentes, desarrollar, apoyar e intensificar las actividades encaminadas a fomentar el respeto, la promoción y la protección de todas las lenguas, en particular las lenguas en peligro, la diversidad lingüística y el multilingüismo.

En este sentido de acuerdos a varios estudios del Banco Mundial el 50% de los niños del mundo que no frecuentan la escuela viven en comunidades donde el idioma de escolarización rara vez o nunca es el idioma que se usa en su hogar. Esto conduce a bajos niveles de aprendizaje y altos niveles de deserción y repitencia escolar. Cuando se utiliza la lengua materna como medio de instrucción durante al menos un período de entre 6 y 8 años, por el contrario los resultados son impresionantes y hay: 1) Un aumento en la confianza en sí mismo, autoestima 2) una reducción en la tasa de deserción escolar 3) mejores resultados académicos, 4) un período de escolaridad más largo, 5) mejores

resultados en las pruebas escolares 6) mayor habilidad en hablar, mayor fluidez y corrección tanto en la lengua materna como en la lengua oficial o predominante, 6) Mayor implicación y apoyo de las familias y comunidades de estos niños.

Básicamente, en el caso de comunidades donde existe una lengua materna distinta a la oficial, el uso exclusivo de la lengua nacional puede ser un impedimento significativo para la vida diaria de los miembros, especialmente mujeres y menores. Este el caso de los niños de lengua materna napolitana. Esta situación contradice también la Carta de los derechos del niño (el respeto que los estados parte tienen que impulsar a los niños para su propia identidad cultural, su idioma y sus valores, según lo art.29).

Por todo ello y sobre la base de estos estudios y encuestas, es necesario avanzar iniciativas para que, se puedan, "atraer" al sistema escolástico a los niños y niñas de lengua materna napolitana que más a menudo, también debido a la desprotección jurídica de su lengua materna y a una falta de conciencia del valor social real de su patrimonio lingüístico, abandonan la escuela muy temprano, a través de actividades formativas y sensibilización cultural con el correcto uso y aprendizaje de su lengua materna, 'o Nnapulitano, esto también debería hacerse en las penitenciarías. Como Accademia Napoletana, en Italia, por ejemplo, hemos impulsado programas de enseñanza "en el vico" (callejón) de los barrios populares de Nápoles durante el "lockdown" causado por la pandemia y a través de cooperaciones universitarias en el extranjero, por ejemplo, con la profa. Karla del Carpio que se ocupa de la comunidad tsotsil de origen maya. Evidencia de lo anterior es la publicación editada por la UNESCO de nuestro trabajo: "preservar y promover las lenguas minoritarias: las comunidades lingüísticas napolitana y tsotsil", donde se destaca esta cooperación y actividad presencial. También hemos creado el primer curso de lengua y cultura napolitana de acuerdo con el MCER reconocido por el Municipio de Nápoles en 2017 y proyectos europeos de enseñanza lingüística intercomprensiva en el I.C. 72º Palasciano de Nápoles, así como actividades de promoción turística y campañas de sensibilización social mediante el uso del napolitano, o iniciativas en favor de la toponimia del centro histórico de Nápoles, hoy día patrimonio cultural de la humanidad, la publicación de muchos textos en napolitano, como para la UANM, es decir Unione Azzurra nel Mondo asociación de apoyan al equipo de fútbol de Nápoles en el mundo pues el football es un medio de difusión poderosa de la cultura e identidad napolitana en Italia y en el mundo.

Vale la pena destacar que el silencio por parte de las instituciones locales sobre los temas anteriormente mencionados muestra una falta de sensibilidad. No obstante, esto nos motiva a continuar uniendo esfuerzos para seguir creando proyectos de forma independiente para mejorar el sistema educativo a favor de las lenguas minorizadas tales como el napolitano y el tsotsil junto con la cooperación de organismos internacionales y redes socioculturales en Europa y en el continente americano.

### Bibliografía

- Cole, S. (2012). Being bilingual: Why learning a second language can help you with your native language. Retrieved 26 de febrero de 2023 en el sitio <http://www.onehourtranslation.com/translation/blog/being-bilingual-why-learning-second-language-can-help-you-your-native-language#sthash.IKi0h10L.dpuf>
- Galdames, V., Walqui, A. & Gustafson, B. (n.d.). Enseñanza de la lengua indígena como lengua materna [The teaching of the indigenous language as a mother tongue]. Encontrado el 19 de marzo de 2023 en el sitio <http://www.scribd.com/doc/171312361/ENSEÑANZA-DE-LA-LENGUA-INDIGENA-COMO-LENGUA-MATERNA>
- Nadal, J. (2006). Lenguas y fronteras en el siglo XXI. In Vilá (Ed.), Lengua, interculturalidad e identidad (pp.131-164). University of Girona.
- National Geographic Enduring Voices Project. (n.d.). Disappearing languages. Retrieved May 15, 2013 from <http://www.nationalgeographic.com/mission/enduringvoices/index.html>
- National Institute of Indigenous Languages (INALI). (2008). Nuestra Riqueza lingüística [Our linguistic richness]. Mexico City, Mexico: INALI.
- Scollon R., & Scollon, S. (1981). Narrative, literacy and face in interethnic communication. Norwood, NJ: Ablex.
- Syamalakumari, B. 2004. Language, grammar and teaching. Encontrado el 22 de marzo de 2023 en el sitio <http://www.languageinindia.com/april2004/grammarbeauty1.html>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2001). The UNESCO Universal Declaration on Cultural Diversity. (2001). Encontrado el 25 de febrero de 2023 en el sitio <https://en.unesco.org/about-us/legal-affairs/unesco-universal-declaration-cultural-diversity>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2003). The Convention for the Safeguarding of the Intangible Cultural Heritage. Encontrado el 22 de febrero de 2023 en el sitio <https://ich.unesco.org/en/convention>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). (2005). The Convention on the Protection and Promotion of the Diversity of Cultural Expressions-2005. Encontrado el 16 de febrero en el sitio <https://en.unesco.org/creativity/convention>
- United Nations General Assembly. (2007). The Resolution 61/266 adopted by the General Assembly-2007. Encontrado el 9 de febrero de 2023 en el sitio <https://digitallibrary.un.org/record/601542>
- United Nations Human Rights. (2020). The Charter of the Rights of the Child -1989. Encontrado el 22 de marzo de en el sitio [https://www.unicef.org/uk/what-we-do/un-convention-child-rights/#:~:text=Every%20child%20has%20rights%20%E2%80%9Cwithout,status%E2%80%9D%20\(Article%202\)](https://www.unicef.org/uk/what-we-do/un-convention-child-rights/#:~:text=Every%20child%20has%20rights%20%E2%80%9Cwithout,status%E2%80%9D%20(Article%202))
- United Nations Permanent Forum on Indigenous Issues. (2020). Summary report on the International Year of Indigenous Languages, 2019. Encontrado el 24 de febrero de 2023 en el sitio <https://digitallibrary.un.org/record/3855620>
- Verde M. (2018). Lengua Napolitana, Patremmonio 'e 'na Cultura Auniverzale 'Mpericulo, IEV. Encontrado el 10 de marzo de 2023 en el sitio [https://books.google.com/books/about/Lengua\\_napolitana\\_Patrimonio\\_cultural\\_un.html?hl=it&id=YJRiDwAAQBAJ#v=onepage&q=Massimiliana%20verde%20lengua%20napolitana&f=false](https://books.google.com/books/about/Lengua_napolitana_Patrimonio_cultural_un.html?hl=it&id=YJRiDwAAQBAJ#v=onepage&q=Massimiliana%20verde%20lengua%20napolitana&f=false)
- Verde M. (2020). Neapolitan and International Day for the elimination of racial discrimination, IYIL 2019. Encontrado el 22 de marzo de 2023 en el sitio <https://en.iyil2019.org/resources/neapolitan-and-international-day-for-the-elimination-of-racial-discrimination/>

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: The development in higher psychological processes*. Cambridge, MA: The MIT Press.  
Woodbury, A. (1997). *Endangered languages*. Linguistics Society of America. Encontrado el 16 de febrero de 2023 en el sitio <http://www.lsadc.org/info/ling-fields-endanger.cfm>

### Notas Biográficas

La **dra. Karla del Carpio Ovando** es profesora e investigadora de tiempo completo en el Departamento de Lenguas y Culturas Mundiales de la Universidad de Colorado del Norte en Estados Unidos. Doctora en educación y maestra en lingüística aplicada por la Universidad de Alberta en Canadá, licenciada en enseñanza de lenguas extranjeras de la Facultad de Lenguas, Campus Tuxtla de la Universidad Autónoma de Chiapas en México. Sus líneas de investigación incluyen la preservación y difusión de lenguas minorizadas, adquisición y enseñanza de segundas lenguas y educación intercultural bilingüe en español y lenguas indígenas. Acreedora de diversos premios tanto en México, Canadá y Estados Unidos. En el 2013 el Presidente de la República Mexicana le otorgó el Premio Nacional de la Juventud 2013 por mérito académico. En el 2021 recibió el premio "2021 Humanities and Social Sciences Diversity in the Classroom Award" en los Estados Unidos.

El **dr. Massimiliano Verde** cuenta con la maestría en Ciencias Políticas y es experto en el patrimonio lingüístico e histórico-cultural napolitano. Presidente del grupo científico internacional "Academia Napolitana" para la protección y promoción de la cultura y el idioma napolitanos. Interlocutor de la UNESCO para IYIL 2019 (Año Internacional de la Lengua Indígena), el IDIL 2022-2032 (International Decade of Indigenous Languages) y el Día Internacional de la Lengua Materna (2018-23) para la lengua napolitana; Miembro y administrador del grupo "Derechos Lingüísticos, Lenguas y Comunidades de Hablantes en Riesgo"; autor del primer curso de lengua y cultura napolitana de nivel europeo reconocido por el Municipio de Nápoles; miembro periodista del Comité editorial de la Revista de Direito Civil de la FADIPA, publicación semestral del curso de Derecho del Centro Universitario Padre Anchieta (Brasil) y de "Lenguas Radicales", revista de lingüística, publicación de la Vicerrectoría de Investigación y Posgrado (VRIP) de la Universidad de Atacama. Colabora con la Red Internacional de Investigadores de Lenguas, Literatura y Educación (UNACH), la AIAE (Asociación de educadores italoamericanos), la Comunidad italiana de Westbury (NY, USA), la Real Academia de Cultura Valenciana, el Institut d'Estudis Valencians, la Universidad de Atenas, la Universidad URCA do Cariri (Brasil).

# Educación para la Sostenibilidad en Tiempos de Pandemia y Postpandemia: Caso de Estudio Programa Educativo de Ingeniería en Energía de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo

Dra. Paola Marisol Delgadillo López<sup>1</sup>, Dra. Angélica Evelin Delgadillo López<sup>2</sup>,  
Dr. Gabino Espejo López<sup>3</sup>, Mtro. Magdaleno González López<sup>4</sup>

**Resumen**— Una educación fundamentada en el respeto del medio ambiente es importante en la preparación de los Ingenieros en Energía de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, sin embargo, la pandemia por COVID-19 impacto el fortalecimiento de la educación con una visión sostenible. Desde la Academia se trabaja el logro de los ODS de la Agenda 2030 a través de la educación para la sostenibilidad; este trabajo presenta el análisis de las investigaciones desarrolladas en las escuelas y fuera de ellas para el logro de los ODS durante la pandemia cotejándolas con lo realizado en la UPMH. Se determinó la metodología bajo la cual se determinó si se fomentó una educación sostenible, garantizando así la característica de “sustentable” de la UPMH. Con los resultados obtenidos en la investigación se tuvo la posibilidad de proponer estrategias que pudieran servir para el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en materia de sostenibilidad durante la pandemia y postpandemia.

**Palabras clave**— educación para la sostenibilidad, Agenda 2030, ODS, COVID-19, postpandemia.

## Introducción

Uno de los objetivos principales de la educación, es el de promover una educación integral donde la *educación ambiental* este presente, esto acerca a los estudiantes a diversas experiencias y conocimientos que potencian una visión más completa del mundo, surge entonces la necesidad de crear nuevas experiencias educativas que acerquen a los estudiantes a la adquisición de estos conocimientos, siendo un punto relevante para lograrlo, el quehacer de la investigación, a través del cual se conocen las diferencias entre los estilos de aprendizaje, las capacidades, las habilidades de cada uno de nuestros alumnos, así como la diversidad socio – cultural del lugar de donde provienen y que posibilitará el desarrollo potencial de cada uno de ellos, también nos permite identificar las formas de enseñanza de los docentes y su participación activa en el logro de los objetivos comunes que permitan formar no solo profesionales de excelencia sino personas integras en todos los sentidos.

En atención a lo anterior, surge este proyecto de investigación, el cual se desarrolló en la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo (UPMH), institución que apuesta por la construcción de ideas innovadoras que coadyuven a mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje, además de ser promotora de una educación basada en la sostenibilidad, donde la educación ambiental es prioridad en el modelo académico de esta casa de estudios.

La investigación de este trabajo se dirige hacia la educación para la sostenibilidad y como esta se ha visto afectada por la pandemia por COVID – 19, específicamente en la UPMH en el programa educativo de Ingeniería en Energía. Con la investigación sugerida se pretende determinar hasta donde los docentes desde su praxis participaron en el desarrollo de la educación por la sostenibilidad durante la pandemia y como en función de la información obtenida se puede intervenir para garantizar que se cumpla con este principio básico de las Universidades bilingües, internacionales y sustentables a la que pertenece la UPMH, la cual desde esta característica está comprometida con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de la Agenda 2030. En este trabajo se describe la problemática y el área de oportunidad para el desarrollo de la investigación propuesta. Se desarrolla también la justificación del proyecto en el contexto analizado lo que permitió la construcción de los objetivos que darán sentido a la implementación de este proyecto. Este trabajo se presenta el análisis de las investigaciones desarrolladas en las escuelas y fuera de ellas para el logro de los ODS durante la pandemia de tal manera que la información recopilada permitirá comparar lo realizado en otras instituciones educativas con lo realizado en la UPMH en relación con la educación para la sostenibilidad durante la pandemia por COVID-19 y en miras de la post pandemia sugiriendo la metodología para el desarrollo de estrategias didácticas para el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en materia de sostenibilidad.

<sup>1</sup> Paola Marisol Delgadillo López, es Dra. En Educación. Miembro del CA de Sostenibilidad, Arquitectura y Patrimonio. Investigadora de los PE de Licenciatura en Arquitectura Bioclimática e Ingeniería en Energía de la UPMH. [pmdelgadillo@upmh.edu.mx](mailto:pmdelgadillo@upmh.edu.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> Dra. Angélica Evelin Delgadillo López, es Doctora en Ciencias Ambientales. Miembro del CA de Sistemas y Procesos Energéticos. Investigadora del PE de Ingeniería en Energía de la UPMH. [adelgadillo@upmh.edu.mx](mailto:adelgadillo@upmh.edu.mx)

<sup>3</sup> Dr. Gabino Espejo López, es Doctor en Ciencias, Especialidad Física del Estado Sólido. Miembro del CA de Sistemas y Procesos Energéticos. Investigador del PE de Ingeniería en Energía de la UPMH. [gespejo@upmh.edu.mx](mailto:gespejo@upmh.edu.mx)

<sup>4</sup> El Mtro. Magdaleno González López es Profesor por asignatura de la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo, experto en Manufactura y Control Estadístico de Procesos. [mglopez@upmh.edu.mx](mailto:mglopez@upmh.edu.mx)

## Descripción del método

### *Planteamiento del problema y justificación*

Para realizar una investigación acerca de un problema es necesario primeramente definir de manera puntual lo qué es un problema, “independientemente de su naturaleza, un problema es todo aquello que amerita ser resuelto. Si no hay necesidad de encontrar una solución, entonces no existe tal problema” (Arias, 2012, p. 37). La palabra investigación hace alusión a: Todo proceso sistemático que tiene como fin fundamental construir conocimiento respecto de una realidad determinada. Tales investigaciones pueden ser empíricas (que se dan sólo en el tiempo y el espacio), teóricas (que se dan sólo en el mundo de las ideas), teórico-empíricas (que ponen en diálogo alguna(s) teoría(s) con la(s) realidad(es) empírica(s)); y aplicadas (que están orientadas a solucionar problemas específicos). (Vargas, 2011, p.10). “El planteamiento del problema consiste en describir de manera amplia la situación objeto de estudio, ubicándola en un contexto que permita comprender su origen, relaciones e incógnitas por responder” (Arias, 2012, p. 41). Sabiendo lo anterior, la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo (UPMH) es una institución educativa de nivel superior cuyo modelo educativo es conocido como Bilingüe, Internacional y Sustentable, está destinado a preparar profesionales con un alto dominio del inglés, una clara vocación internacional y respeto ambiental. La característica de “Sustentable” o sostenible consiste en promover entre la comunidad universitaria una conciencia de respeto al medio ambiente, la preservación de este, pero también de la identidad cultural, través de la formación de profesionistas sensibles a su entorno y comprometidos con la sociedad. La UPMH está comprometida desde esta característica propia de las Universidades BIS con el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sustentable enmarcados en la Agenda 2030. La Agenda 2030 para el Desarrollo Sustentable es un plan de acción que nace del compromiso de los Estados miembro de las Naciones Unidas, cuyo objetivo principal es velar por la protección de las personas, el planeta y la prosperidad. Los planteamientos y las metas no son un tema menor ya que hay participaciones del sector gubernamental, la sociedad civil y la academia, con el objetivo de cuantificar y establecer mecanismos comunes que reflejen los avances en el cumplimiento de dichos objetivos, sin embargo, el cumplimiento de estos objetivos se vieron altamente impactado por causa de la pandemia del COVID-19 volviéndose necesario desarrollar estrategias que permitan fortalecer los conocimientos adquiridos durante la pandemia, y por supuesto en la postpandemia ya que sin duda ahora el proceso de enseñanza y aprendizaje no volverá a ser igual desde que el mundo vivió por casi tres años bajo una educación guiada por la tecnología.

De acuerdo con lo anterior, para poder determinar la metodología para el desarrollo de estrategias didácticas para el fortalecimiento de los conocimientos adquiridos en materia de sostenibilidad durante la pandemia y postpandemia es necesario investigar y analizar lo desarrollado en las escuelas y fuera de ellas para el logro de estos ODS desde la educación para la sostenibilidad durante este periodo y hacer una comparación con lo realizado en la UPMH, de tal manera y como justificación de la investigación bibliográfica se tiene que: La situación generada por la pandemia por COVID-19 afecto a toda la comunidad estudiantil de la UPMH específicamente cuando se trata del desarrollo de la educación basada en la sostenibilidad base fundamental del modelo educativo de las Universidades BIS (bilingüe, internacional y sustentable) por lo que es importante investigar y encontrar la forma de intervenir educativamente para garantizar una educación sostenible de calidad, al no estar garantizada una adecuada educación sostenible por el desarrollo de las clases a distancia es necesario implementar una estrategia metodológica que permita lograr de manera más efectiva dicha educación sin importar si se está dentro de la universidad o a la distancia (considerando que pueda darse nuevamente el aislamiento preventivo) y así fortalecer los conocimientos en materia de sostenibilidad y finalmente desde la educación se tiene un papel importante con el logro de los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) de la Agenda 2030 y es por ello indispensable el desarrollo de espacios de aprendizaje post – pandemia que permitan el entendimiento de la importancia del cuidado del medio ambiente, de las personas, de la diversidad y de los recursos del planeta y que los aprendizajes y experiencias obtenidas en estos espacios (desde casa o fuera de ella) perduren para toda la vida.

### *Revisión bibliográfica*

Las fuentes analizadas y que dan cuenta de los avances y estado actual para esta investigación se describen a continuación: Villafuerte (2020) genero una investigación denominada “Conocimientos, actitudes y disposición para el desarrollo sostenible en la universidad: podcasts y concienciación ambiental” en donde su objetivo fue el de estudiar las relaciones entre conocimiento, actitudes y disposición ambiental frente a los factores cargo y sexo de los miembros de una comunidad universitaria en Ecuador, considerando que el desarrollo sostenible se articula a procesos de evolución adaptativa y aprendizaje para que la humanidad avance en su evolución, desde esta perspectiva, la crisis sanitaria por el COVID-19 apareció como algo previsible, pero tomó a la humanidad desprevenida, urgiendo así presentar propuestas didácticas acordes con el avance tecnológico que logren estimular el proceso creativo e innovador y que aporten al desarrollo sostenible. La muestra para el desarrollo de la investigación estuvo conformada por 795 personas entre autoridades, profesorado, alumnado, personal administrativo y personal

de servicios, quienes participaron en el proyecto durante el periodo 2018-2019. Los instrumentos administrados fueron: la escala de actitudes culturales hacia el desarrollo sostenible de estudiantes universitarios, el cuestionario conocimiento y actitudes hacia el calentamiento global y la escala de voluntad para mitigar los efectos del cambio climático por razones antropogénicas. El análisis estadístico de los datos colectados por el autor muestra que existen relaciones significativas entre conocimiento y actitudes ambientales con los factores cargo y sexo de los participantes; mientras que no existen relaciones significativas entre la voluntad para mitigar los efectos del cambio climático y los factores cargo y sexo. También se presenta una intervención educativa que hace uso de podcasts para fortalecer la conciencia ambiental de las personas. Los resultados del estudio permitieron concluir que el uso creativo de herramientas informáticas tales como los podcasts, aportan al fortalecimiento de la conciencia ambiental en una comunidad universitaria. Iglesias, González, Lalueza y Guitart (2020), desarrollaron el “Manifiesto en tiempos de pandemia: por una educación crítica, intergeneracional, sostenible y comunitaria” cuyo objetivo fue el de proponer dos principios para superar tres sesgos habituales en la comprensión del aprendizaje y del hecho educativo. A partir de dichas consideraciones, se describe e ilustra lo que para los autores significa una educación intergeneracional, personalizada, compartida, conectada y sostenible, basada en una cultura y práctica de los afectos y el acompañamiento, que permita consolidar procesos de mejora y transformación educativa, todo ello alineado a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la ONU. La muestra tomada por los autores es la información oficial proporcionada por la UNESCO y que da cuenta de la cantidad de estudiantes que han sido afectados por el cierre de escuelas por la actual crisis sanitaria por COVID-19, dichos datos son los siguientes: más del 70% del total de alumnos y alumnas matriculados y matriculadas, dato que representa más de 1.000.000.000 de estudiantes, en 186 contextos nacionales distintos en todo el planeta, se han visto afectados por el cierre de las escuelas, institutos y universidades en el tercer semestre del curso escolar 2019-2020. Después del análisis de la información contenida en el artículo, los autores propusieron dos principios para la mejora y transformación educativa en tiempos de pandemia: Diseñar prácticas educativas que fomenten procesos de aprendizaje profundo, con sentido y valor personal, y con impacto-contribución social y diseñar prácticas educativas que reconozcan, legitimen y utilicen los recursos, saberes, destrezas de los distintos agentes comunitarios en proyectos compartidos hacia la creación de continuidades educativas. Los autores sugieren algunas intervenciones y actuaciones educativas para la mejora y transformación educativa en tiempos de pandemia: Una educación crítica que permita comprender la gramática de los lenguajes contemporáneos, así como socialmente comprometida a partir de la involucración en la búsqueda de soluciones y alternativas a cuestiones, problemas y fenómenos transversales. Una Educación de los afectos y los cuidados no tanto a partir de una asignatura particular sobre las atenciones o la solidaridad, sino a partir de su desarrollo y práctica. Una educación intergeneracional donde existan prácticas en las que exista intercambio y actividades conjuntas inter-edades y finalmente una Educación personalizada donde deberá recogerse un conjunto diverso y rico de estrategias y actuaciones encaminadas a favorecer procesos de aprendizaje con sentido y valor personal por parte de los aprendices. Arias (2020), realizó el estudio “La formación en valores ante la crisis del covid-19: retos para la educación media superior en México” cuyo objetivo fue el de determinar la importancia de la formación en valores, para promover actitudes que pueden sensibilizar a los estudiantes e identificarse con su entorno social y ambiental, en Educación Media Superior ante la pandemia del COVID-19. El estudio consistió en una investigación documental. Para la organización, análisis e interpretación de las investigaciones consultadas se utilizó el registro documental puro y la planeación UVE. Se usó la UVE socioformativa porque para el autor permite visualizar con claridad el problema de investigación mediante la articulación de saberes y con una metodología flexible que promueve el pensamiento complejo. Los resultados del autor arrojaron que la formación en valores no está estructurada. Se requieren más estudios sobre formación valoral. Las reflexiones se centraron en el enfoque pedagógico socioformativo como una estrategia que vincula los valores como comportamientos concretos que fomentan el desarrollo integral en armonía con el desarrollo sostenible. El autor sugiere que los docentes deberán abordar los aprendizajes esperados, pero con una carga de formación valoral socioformativa dirigida hacia la solución de problemas reales. Luna (2020), en su artículo “Sustentabilidad y covid-19: retos para la investigación en la era pospandémica” realizó una reflexión académica que busca presentar la serie de retos que plantea la crisis sanitaria del COVID-19 para poder avanzar hacia un desarrollo social basado en la sustentabilidad y sobre futuras líneas de investigación para pensar el desarrollo social sostenible en la postpandemia, en tanto que la “nueva normalidad” que se avecina debe plantearse indiscutible necesidad de construir una sociedad basada en la sustentabilidad y la resiliencia como característica principal de la reproducción social. Después de la reflexión realizada por el autor se pudo observar que en cada una de las dimensiones de los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS se tiene que ofrecer un estudio pormenorizado para conocer el grado de complicación que ha originado el COVID-19. Del mismo modo, el diagnóstico particular debe de buscar redefinir la agenda política en torno al desarrollo sostenible de forma que en las siguientes reuniones de carácter internacional se debe dejar a un lado la sustentabilidad de corte burocratizado y se ha de impulsar una urgente redefinición tanto de los ODS, así como de la

serie de políticas públicas que emanen de estos para poder replantear los mecanismos que permitirían volver a reconducir el desarrollo histórico de la humanidad, dentro de los límites históricos del capitalismo, hacia un futuro sustentable. Para el autor la emergencia histórica de la pandemia del COVID-19 ha puesto sobre la mesa la necesidad de replantear el desarrollo de las reflexiones e investigaciones en torno al desarrollo sostenible y que obliga a redefinir la agenda académica y política sobre los elementos que se han de considerar dentro de las políticas públicas y discusiones internacionales que busquen plantear las metas para lograr el arribo a la sostenibilidad como marco general del desarrollo social. Vázquez (2020), en su trabajo “Nuevos paradigmas educativos, económicos y sociales para la sostenibilidad” realizó un análisis sobre la necesidad de conciencia respecto a los paradigmas sociales vigentes, la urgencia de reflexionar sobre nuevos esquemas de pensamiento, asociados a los retos y desafíos que representan para la humanidad. Revisar dichos desafíos desde la perspectiva educativa, económica y social, y la manera en que estos elementos mantienen una estrecha relación entre las formas de actuar, producir y ser en sociedad. Abordar aspectos que intervienen desde una índole contextual y la necesidad de buscar desde la educación, economía y comunidad esquemas sostenibles de vida y concordancia con las necesidades de nuestro entorno. necesarios para alcanzar una sociedad más sostenible. Purcell y Lumbreras (2021) desarrollaron un estudio llamado “La educación superior y la pandemia de COVID-19: Navegando por la disrupción utilizando los objetivos de desarrollo sostenible” donde su objetivo fue el de proponer que los ODS se posicionen como una opción para que la educación superior tenga una respuesta ante los estragos de la pandemia Covid-19 y examinar si se está formando un nuevo paradigma que podría ser sostenible a medida que los presupuestos, las prioridades y los arquetipos institucionales se desafían fundamentalmente en consonancia con el cumplimiento de los ODS. Los autores hicieron la revisión de las estrategias públicas emprendidas por Estados Unidos y se recolectó información a través de conversaciones con algunos presidentes y miembros del equipo senior en todo el sector entre abril de 2020 y septiembre de 2020, junto con discusiones en el Foro Político de Alto Nivel de las Naciones Unidas. Los autores proponen que convocar a estudiantes, personal y profesores en torno a un propósito compartido que representado por los ODS puede servir tanto para navegar la disrupción como para asegurar la salud a largo plazo del sector de la Educación superior.

### Resultados

Como pudo observarse los trabajos antes mencionados tienen relación con la investigación desarrollada, ya que permiten conocer el panorama actual de la Educación basada en la sostenibilidad y como esta se vio afectada como instrumento para el alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) por la pandemia por COVID-19, sin duda los resultados de todos estos trabajos permiten realizar comparaciones entre lo realizado en otras escuelas y la Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo con miras a proponer una estrategia que permita alcanzar los objetivos del Marco de sostenibilidad establecido en la UPMH y así contribuir al alcance de los ODS de la Agenda 2030 después de la pandemia por COVID-19. Dicho Marco de sostenibilidad rige las actividades que se deben realizar en las universidades BIS (Bilingüe, internacional y sustentable) del subsistema de Universidades Tecnológicas y Politécnicas (UTyP), el objetivo principal de este marco es el orientar la utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios, entre otros, para evitar, reducir o controlar, en forma separada o en combinación, cualquier tipo de impacto ambiental adverso generado por las acciones cotidianas de las Universidades de la UTyP. Ahora solo resta definir la manera en cómo se establecerán estas comparaciones, es decir, bajo que indicadores se realizara, para poder proponer una estrategia que permita el fortalecimiento de los aprendizajes de la educación para sostenibilidad en la UPMH y que serán instrumento de apoyo para abonar desde la Academia al cumplimiento de los ODS de la Agenda 2030. Concluida la investigación documental, se construyó el marco metodológico el cual permitió aclarar el tipo de investigación, las técnicas y los procedimientos que serían utilizados para llevar a cabo la indagación para la obtención de información que permitirá determinar si los objetivos del proyecto han sido alcanzados. Esta parte de la investigación permitió determinar el camino para la construcción o fortalecimiento de los conocimientos esperados en materia de educación para la sostenibilidad y/o ambiental. Los elementos tomados en cuenta para la construcción del marco metodológico de este proyecto fueron: determinar el tipo de investigación, el diseño de investigación, se determinó el tipo y la cantidad de población a estudiar, se decidió que técnicas e instrumentos de recolección de datos serían utilizadas y finalmente se hizo uso de un software especializado para el análisis de datos. En este sentido se tiene lo siguiente: Por definición un paradigma epistemológico en el ámbito científico es un conjunto de teorías y/o ideas apropiadas para el desenvolvimiento de una investigación, para este trabajo el paradigma bajo el cual se resolvió el problema de investigación fue el paradigma hermenéutico, el cual trabaja bajo una postura interpretativa y hace uso de una metodología cualitativa. El paradigma hermenéutico permite la interpretación de hechos particulares en un contexto de espacio y tiempo bien definido. El conocimiento se construye a través de la subjetividad y de manera continua dándole sentido a la realidad investigada donde los involucrados se relacionan con el todo. El método seleccionado para esta investigación y que



es de corte hermenéutico fue el método de investigación - acción y que permitió la identificación de las prácticas que se desarrollan en el grupo seleccionado de estudio con referencia a como se desenvuelven los temas de la educación sostenible, recolectar la información necesaria y así generar una propuesta para fortalecer y para generar un cambio en la adquisición de aprendizajes en esta área postpandemia por COVID-19, para ello y de acuerdo al método seleccionado las técnicas elegidas para la obtención de la información fueron; la observación directa y la entrevista breve y abierta (Cuadro 1).

<b>PARADIGMA</b>	Hermenéutico
<b>METODOLOGÍA</b>	Cualitativa
<b>MÉTODO</b>	Investigación – acción (IA)
<b>REQUERIMIENTOS</b>	<p>RECURSOS HUMANOS: Docentes inmersos en la investigación, estudiantes, coordinadora del programa educativos y autoridades involucradas para el apoyo del proyecto.</p> <p>RECURSOS MATERIALES: Herramientas tecnológicas (computadoras con acceso a Internet, cámaras, entre otros) para la obtención de información y su análisis.</p>
<b>TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</b>	<p><i>Observación directa de acciones no estructurada</i> (diario de campo y fotografías)</p> <p><i>Entrevista - breve/abierta – (guía de entrevista)</i></p>
<b>TÉCNICA DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	Triangulación de la información (software ATLAS.ti)

Cuadro 1. Marco metodológico seleccionado para el estudio de la información obtenida

## Conclusiones

### *Conclusiones y Recomendaciones*

Ahora es el momento de dar cuenta de las conclusiones obtenidas de esta investigación y que permitirán tener una perspectiva más amplia con la finalidad de dar las recomendaciones finales que permitirán en el futuro abordar otras líneas de investigación relacionada con este trabajo. Sabiendo lo anterior y después de haber obtenido los resultados de esta investigación se tiene lo siguiente: Se observó que las actividades de enseñanza y aprendizaje propuestas por los docentes durante la pandemia se relacionan solo con los tópicos de las asignaturas que se desarrollan en el programa educativo de Ingeniería en Energía de acuerdo al currículo establecido, el vínculo entre los temas de la educación sostenible y dichas asignaturas no es totalmente claro por lo que se puede concluir que la educación ambiental y sostenible no se encuentra vinculada de manera clara a las asignaturas del programa educativo con el fin de que los estudiantes adquieran valores inherentes al desarrollo sostenible en todas las facetas del aprendizaje, recordando que el modelo educativo de la UPMH así lo considera, se puede deducir que la pandemia por COVID-19 no es el único factor por el cual los estudiantes y docentes no consideran a la educación ambiental como parte importante de la formación profesional ya que la ven como parte inherente al programa educativo y no como un medio para adquirir un compromiso social para buscar el bienestar común y así desde la Academia aportar al logro de los ODS de la Agenda 2030. Sabiendo esto se está en la posibilidad de proponer alguna estrategia que permita el fortalecimiento de la educación ambiental y sostenible postpandemia y así lograr que realmente los estudiantes concluyan una carrera profesional con un enfoque sustentable y que desde este enfoque sean capaces de aportar al alcance de los ODS tanto profesionalmente como en su comunidad.

Después de la obtención de los resultados, se presentan las siguientes recomendaciones: Se deberá desarrollar e implementar una estrategia de enseñanza – aprendizaje a través de una intervención educativa que permita desarrollar aprendizajes, comportamientos y prácticas para el fortalecimiento de la Educación para la sostenibilidad, en alineación con los ODS de la agenda 2030. Se sugiere que la estrategia desarrollada e implementada esté basada en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ya que la innovación tecnológica permitirá que en la nueva normalidad pueda ejecutarse con mayor facilidad dicha estrategia. Se recomienda desarrollar una estrategia basada en el modelo de aula invertida ya que a partir de este se podrá dar espacio desde casa al conocimiento de la educación ambiental y sostenible y posterior a ello aplicar estos conocimientos de manera práctica, presencial o híbrida a las actividades desarrolladas propias de las asignaturas del

programa educativo de Ingeniería en Energía. Para mejorar la inclusión de la Educación ambiental y la educación para la sostenibilidad en el programa de Ingeniería en Energía se recomienda considerar las propuestas de los estudiantes y docentes entrevistados: elaboración de proyectos relacionados con tópicos medioambientales, creación de talleres para el aprendizaje de temas de educación ambiental y educación sostenible relacionados con los temas propios de las asignaturas que se desarrollan durante su formación profesional, incluir a la educación ambiental como una materia curricular en el plan de estudios académico. Por su cuenta los docentes proponen el análisis de casos de estudio, abordar al menos uno de los ODS de la agenda 2030 desde sus asignaturas, considerar en la contratación de docentes el que estos tengan conocimientos acerca de los tópicos de la educación ambiental y sostenible y que desde sus asignaturas sean capaces de vincular estos temas con los que ellos desarrollen en sus sesiones.

### Referencias

- Arias, F. (2012). El proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. Editorial Episteme, C.A.
- Arias, G. (2020). La formación en valores ante la crisis del COVID-19: retos para la Educación Media Superior en México. *Forhum International Journal of Social Sciences and Humanities*, 2(3), 22-33. <https://doi.org/10.35766/jf20233>
- Bravo, M. (2021). Ambientalización curricular. El covid-19, nuevos énfasis para la educación. *Revista de investigación y pedagogía Praxis&Saber*, 12(28), 1-15. <https://doi.org/10.19053/22160159.v12.n28.2021.11468>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (01 de junio de 2020). Pandemia del COVID-19 pone en riesgo la integralidad de la Agenda 2030 debido al dispar avance de los ODS, advierte Alicia Bárcena. <https://www.cepal.org/es/noticias/pandemia-covid-19-pone-riesgo-la-integralidad-la-agenda-2030-debido-al-dispar-avance-ods>
- Contreras, M. (20 de abril de 2011). Antecedentes de la Investigación. *Educapuntes* <https://educapuntes.blogspot.com/2011/04/antecedentes-de-la-investigacion.html>
- Iglesias, E., González, J., Lalueza, J., Guitart, M. (2020). Manifiesto en tiempos de pandemia: Por una educación crítica, intergeneracional, sostenible y comunitaria. *Revista Internacional de Educación para la Justicia Social*, 9(3), 181-198. <https://doi.org/10.15366/riejs2020.9.3.010>
- Luna, J. (2020). Sustentabilidad y COVID-19: Retos para la investigación en la era pospandémica. *Ecociencia International Journal*, 2(3), 5-13. <https://doi.org/10.35766/je20231>
- Purcell, W., Lumberas, J. (2021). Higher education and the COVID-19 pandemic: navigating disruption using the sustainable development goals. *Discover Sustainability*, 2(6), párr. 42. <https://doi.org/10.1007/s43621-021-00013-2>
- Vázquez, D. (2020). Nuevos paradigmas educativos, económicos y sociales para la sostenibilidad. *Ecociencia International Journal*, 2(3), 14-21. <https://doi.org/10.35766/je20232>
- Villafuerte, J. (2020). Conocimientos, actitudes y disposición para el desarrollo sostenible en la universidad: Podcasts y concienciación ambiental. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 4(7), 91-107. <http://dx.doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog20.11040708>

# Mobiliario Sostenible para Embarazo en Clínicas Públicas del Estado de México: Criterios y Parámetros de Diseño

Bryan Joshua Elizalde Medrano<sup>1</sup>, Dr. en Ed. Omar Eduardo Sánchez Estrada<sup>2</sup>,  
Dr. en Dis. Josué Deniss Rojas Aragón<sup>3</sup>, Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez<sup>4</sup>

**Resumen**— Hoy en día, el diseño sostenible es relevante para el desarrollo de la cultura material. La atención y cuidado de la salud de las mujeres en el Estado de México, no considera el diseño de mobiliario para la atención de embarazos. El objetivo del presente artículo se centra en determinar los criterios de diseño sostenible, desde la primera configuración conceptual, hasta el análisis de los requerimientos, de uso, funcionales, estructurales y normativos, partiendo de la premisa que deberán ser proyectos a futuro, soportables en lo ecológico, viables en lo económico y equitativos en lo social. Se realizó un estudio centrado en las mujeres embarazadas que visitan las clínicas del municipio de Valle de Chalco a través de observación participante. Cabe destacar, que el mobiliario improvisado, los largos tiempos de espera y la mala organización de las clínicas impactan fuertemente en el desarrollo óptimo del embarazo. Por lo anterior es necesario facilitar las herramientas teórico-conceptuales para que las dependencias de gobierno y los fabricantes desarrollen objetos de alta utilidad con un enfoque en el fortalecimiento y desarrollo de una nueva cultura material sostenible.

**Palabras clave**— Diseño, Sostenibilidad, Mobiliario, Embarazo, Clínica

## Introducción

Desde que el hombre adoptó la posición vertical y la acción de desplazarse en la antigüedad, se creó un objeto para asumir la acción de sentarse a reposar y cubrir con la necesidad de descanso, primero se configuró el asiento, luego el respaldo y posteriormente se desarrolló la silla utilizando madera y oro (Blanco, 2013, p. 15). La silla como objeto útil se ha convertido en un icono del diseño, a mediados de los años 60 se introdujo la silla de cartón, diseñada por Watanabe, Raacke y Gehry, influenciados por la cultura pop buscaron un modelo más sostenible con enfoque al público infantil. La forma, material, uso y vida útil del mobiliario define si este favorece cierto grado de sostenibilidad. Según la Organización de las Naciones Unidas (ONU) “La Comisión Brundtland” definió la sostenibilidad como lo que permite satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones de satisfacer sus necesidades propias” (ONU, 1987). Para México la actividad con base en la sostenibilidad minimiza la contaminación y promueve una mejor calidad ambiental, el ahorro energético, la aplicación de nuevas tecnologías con materiales reusables, reciclables, útiles y duraderos (Zambrano, 2014, p. 26). Por lo cual, el diseño debe desde sus preceptos más básicos trabajar con formas simples, la duración y calidad de los objetos e impulsar la reforma en la extracción y transformación de materiales, el sector económico, social y energético para establecer movimientos vanguardistas (Fabra, 2023, p. 3).

La publicación “Diseño sostenible: herramienta estratégica de innovación” plantea un programa con más de 30 acciones para las personas que legislan en el país e impulsar el diseño sostenible como factor estratégico y estimular la competitividad y el desarrollo social de México. Con ello, fortalecer la investigación, el desarrollo y la innovación (Ferruzca, Rodríguez, 2011, p.48). Cabe señalar, que “Los Objetivos de Desarrollo Sostenible” (ODS) conforman un esquema para mejorar la vida de las poblaciones alrededor del mundo y mitigar los efectos relacionados con el cambio climático originados por la humanidad. El objetivo 13: Acción Climática, integra medidas para la prevención del cambio climático dentro de esquemas de desarrollo ligados a la cultura material, los objetivos hacen un llamado para desarrollar prácticas más sostenibles en el uso de los recursos naturales del planeta” en donde el diseño abre nuevos canales de participación ciudadana. Cabe destacar que el presente trabajo se centra en el mobiliario de las clínicas públicas, las salas de espera son espacios en donde el mobiliario se coloca para la espera de las visitantes embarazadas. Según datos arrojados por el Instituto Nacional de Estadísticas y Geografía (INEGI) en 2020, se puede encontrar 1153 clínicas en todo México, según el directorio de instalaciones del IMSS el 97.7% de

<sup>1</sup> Bryan Joshua Elizalde Medrano es Estudiante de Diseño Industrial en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México. [belizaldem002@alumno.uaemex.mx](mailto:belizaldem002@alumno.uaemex.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada es Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Integrante de Sistema Integral de Investigadores Nivel 1 (SNI1), México. [oesancheze@uaemex.mx](mailto:oesancheze@uaemex.mx) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> El Dr. Josué Deniss Rojas Aragón es Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Perfil PRODEP, México. [jdra@uaemex.mx](mailto:jdra@uaemex.mx)

<sup>4</sup> El Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez es Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Perfil PRODEP, México. [mgurbinap@uaemex.mx](mailto:mgurbinap@uaemex.mx)

los habitantes están afiliados a algún servicio público. En el Estado de México el servicio y mobiliario nos son adecuados, las personas permanecen en las salas de espera de 30 hasta 50 minutos y en ocasiones horas. Generalmente el mobiliario no cumple con los requerimientos dimensionales y de interacción para evitar lesiones físicas.

Por tal motivo, debe proponerse y usar mobiliario que se ajuste a las condiciones del espacio público y a la necesidad de las embarazadas, sin dejar de lado la sostenibilidad, ya que según datos de ergonomía se aumenta las afecciones musculoesqueléticas, debido a la permanencia prolongada en determinadas posturas, el dolor lumbar es el más frecuente en las embarazadas, debido a los movimientos y esfuerzos estáticos, el uso frecuente de este tipo de muebles produce lesiones y afecta partes del cuerpo, de ahí la consideración del cuidado de la higiene postural. Por consiguiente, la aplicación de criterios y parámetros de diseño sostenible en la fabricación de mobiliario para las clínicas públicas del Estado de México, favorecerá la extracción consciente de la materia prima, la identificación de normas que deben cumplirse, una producción más ecológica y aquellos parámetros que impulsan la igualdad social, así como la participación de los diferentes actores que son responsables de llevar a cabo cualquier producto a la cultura material. De manera que, si el diseño se emplea de forma correcta promueve buenas sensaciones, experiencias, emociones y genera una inclusión a través de la innovación social, con el fin de eliminar la producción de objetos desechables, que a su vez generan contaminación con sus procesos de fabricación (Rodríguez, 2015, p.4).

### **Metodología**

#### *Análisis previo*

Después de la observación y comprensión de las actividades que se realizaron en las clínicas de atención pública general, se determinó que los visitantes presentan lesiones musculoesqueléticas por la espera, el uso de mobiliario con materiales de mala calidad y mal estado, no solo pone en riesgo a los usuarios, sino atenta contra el derecho a la integridad personal y salud. Los primeros acercamientos con un mobiliario para embarazadas fue la silla de partos, en las culturas primitivas las mujeres preferían parir en posiciones verticales, sentadas o en cuclillas, puesto que facilitaba al desarrollo del parto, considerándose una posición natural, ya que era un asiento de altura baja, de estructura resistente y estable con forma de herradura, ayudaba a que se tuviera una mejor experiencia del acto y proporcionaba a la mujer una mayor comodidad (Mosquera, 2015, p.1).

En España se impulsa un proyecto que apoya y acoge a mujeres embarazadas en situación de soledad, exclusión social o abandono llamado “Proyecto Maternity” es una Organización No Gubernamental (ONG) inscrita en el Ministerio del Interior sin ánimo de lucro que se financia de donativos de sus socios y benefactores al 100%, especializada en la asistencia a la mujer embarazada y lactante para que ninguna mujer renuncie a su embarazo o maternidad por falta de apoyos o medios económicos (Asociación Proyecto Maternity, 2022). Mientras que, en México, el Gobierno de la República diseñó la “Estrategia Nacional para la Prevención del Embarazo en Adolescentes” (ENAPEA), puesto que se ha convertido en un problema poblacional.

El país ocupa el primer lugar de embarazo adolescente, dicha iniciativa busca un proyecto de vida, salud, educación y respeto a sus derechos humanos para prevenir los casos y erradicar el embarazo infantil mediante políticas y planes nacionales, estatales y municipales, enfrentando las causas que lo motivan, factores económicos, sociales y culturales, coordinada por la Secretaría General del Consejo Nacional de Población (CONAPO) y la Secretaría Técnica que está a cargo del Instituto Nacional de las Mujeres (INMUJERES) (Instituto Nacional de las Mujeres, 2021). También el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) cuenta con una sala para apoyar y fomentar la lactancia en la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 250 del Estado de México Poniente, buscando impulsar políticas públicas en 14 Unidades y 60 Hospitales de Medicina Familiar (UMF) bajo la iniciativa “Amigo del Niño y la Niña” y con ello, garantizar una lactancia materna, dando a las mujeres un espacio para amamantar o extraer su leche, dicha sustancia favorece al desarrollo neurológico, reduce infecciones gastrointestinales y respiratorias, además de disminuir la muerte de cuna, prevenir alergias y la probabilidad de padecer obesidad infantil en los recién nacidos (Mata, 2021, p. 1).

#### *Procedimiento*

##### *Sostenibilidad y diseño*

a) Es de vital importancia que el diseñador trabaje con los criterios de diseño sostenible, desde la configuración conceptual, la selección de Materiales de Bajo Impacto Ambiental (MBIA), criterios productivos y criterios de desmontaje, la figura 1 describe la importancia de interconectar diferentes acciones.

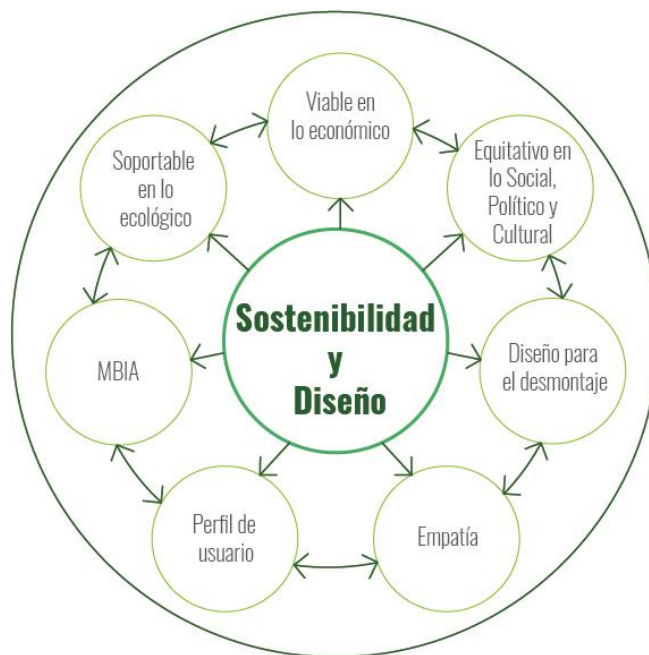


Figura 1. Sostenibilidad y Diseño, elaboración propia.

El diseñador debe seleccionar un MBIA para el sector médico el acero inoxidable es ideal, Houska dice que: *“El acero inoxidable es ecológicamente viable, comúnmente usado en la construcción. Se usa para ayudar a generar y ahorrar energía, conservar agua, evitar productos químicos peligrosos, y limitar la contaminación del medio ambiente y los rellenos sanitarios a causa del metal”* (2023), se muestra la evaluación ambiental del acero inoxidable en el cuadro 1.

Evaluación ambiental del acero inoxidable	
¿Cuál es el contenido del reciclado?	60%
¿Es 100% reciclable?	Si
¿Proporciona larga vida, reduciendo la frecuencia de mantenimiento y eliminación de desecho?	Si
¿Hay contenido reciclado post-industrial y post-consumidor?	Si
¿Es desviado el desperdicio de construcción de los rellenos sanitarios (alto valor de la chatarra y potencial de reúso)?	Si
¿Puede ser rescatado y reutilizado durante las renovaciones de la construcción?	Si
¿Es un material de baja emisión? (sin recubrimientos hay cero emisiones)	Si
¿Puede ayudar a mejorar la calidad del aire interior? (sin compuestos orgánicos volátiles, resistente a la corrosión y con alta capacidad de limpieza)	Si
¿Ayuda a evitar el uso de materiales que son tóxicos para el medio ambiente? (barreras de termitas de larga duración, el escurrimiento no es tóxico para plantas o peces)	Si
¿Puede ahorrar energía? (pantallas solares y techados)	Si
¿Puede ayudar a generar energía? (paneles	Si

solares, centrales eléctricas)	
¿Puede conservar el agua? (tanques y tuberías para agua interiores y subterráneas, resistente a los temblores y a la corrosión)	Si
¿Los paneles reflexivos pueden agregar luz natural?	Si
¿Puede alargar la vida de otros materiales? (piedra, mampostería, madera, otros metales de larga duración)	Si

Cuadro 1. Evaluación ambiental del acero inoxidable, elaboración propia.

b) Empatizar con los usuarios: la estructura y los roles de la comunidad en clínicas públicas del Estado de México. Es importante recabar datos e interpretarlos en la prefiguración del mobiliario, delimitar aspectos ergonómicos con el fin de analizar las similitudes o diferencias entre lo que se observa y lo que se comprende del entorno estudiado.

c) Definición del perfil del usuario, la información se presenta en el Cuadro 2.

Perfil de usuario	
Tipo de usuario	Directo (Embarazada)
Actividad	Primaria (sentarse, descansar) contacto directo con el mobiliario).
Ocupación	Ama de casa, profesionista y otras.
Sexo	Femenino
Edad	16 a 27 años (20 a 24) tasa de fecundidad más alta.
Observaciones	Agitación, demasiado movimiento corporal, piernas abiertas al tomar asiento y cuerpo relajado.

Cuadro 2. Perfil de usuario, elaboración propia.

## Resultados

### Alternativa

El diseño desde su concepción más básica debe considerar primordialmente la inclusión de todos los actores pasando desde los creadores, el estado, proveedores, consumidores y cualquier otro que vaya a tener contacto con el proyecto y hacerlos partícipes, enrolarlos en el enfoque sostenible. Las figuras 2 y 3 se muestran una alternativa de diseño para atender el problema en las salas de espera de las clínicas de atención general del Estado de México.

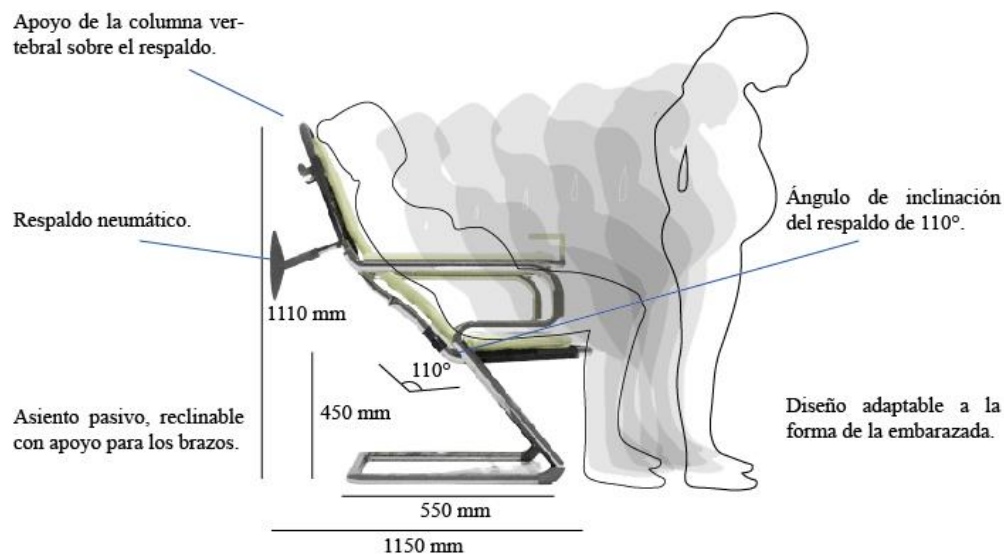


Figura 2. Alternativa (perfil), elaboración propia.

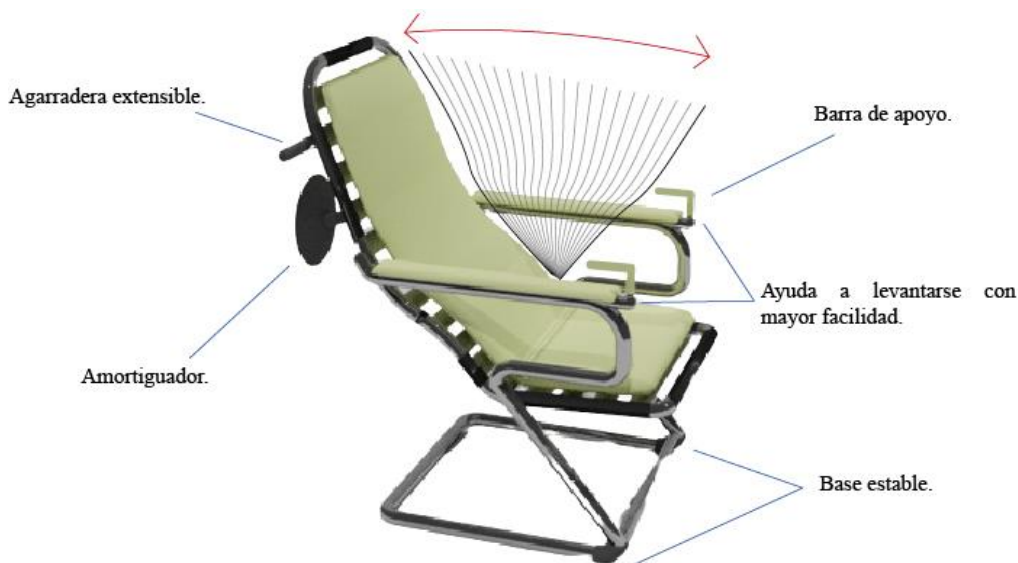


Figura 3. Alternativa, elaboración propia.

### Conclusiones

La innovación, formulación de metas y estrategias desde el inicio del proyecto, enriquece el desarrollo de nuevos métodos de ideación y fabricación, los diseñadores son responsables de mantener en constante actualización e innovación las posibles mejoras conceptuales y productivas. Factores como la fatiga, incomodidad y accidentes no son ni han sido un problema por anticipar, es necesario cumplir puntualmente con los requerimientos normativos, por ejemplo, con la NORMA Oficial Mexicana NOM-005-SSA3-2010, que establece los requisitos mínimos de infraestructura y equipamiento de establecimientos para la atención médica de pacientes ambulatorios, esto fortalecerá una nueva cultura material. Cabe destacar que el presente trabajo es una sección de la investigación completa, la cual busca dejar abiertos posibles aplicaciones del diseño de mobiliario sostenible.

### Referencias

- Blanco, R. (2013). "La silla. Ese objeto del diseño," *Editorial Nobuko* (en línea), consultado por Internet el 13 de febrero del 2023. Recuperado de <https://books.google.es/books>.
- Fabra, G. (2023). "Sensorialidad, emotividad, reciclado y reutilización: un diálogo sostenible con las ciudades," *Departamento de Ingeniería de Sistemas Industriales y Diseño* (en línea), consultado por Internet el 4 de febrero del 2023. *Universidad Jaume I*, Dirección de internet: [http://www.ub.edu/medame/foro\\_ptdr/m4/mFABRA.pdf](http://www.ub.edu/medame/foro_ptdr/m4/mFABRA.pdf).

Houska, C. 820239. Ventaja ecológica del acero inoxidable. *NICKEL INSTITUTE Knowledge for a brighter future* (en línea), consultado por Internet el 9 de marzo del 2023. *IMINOX*. Recuperado de [classroom.google.com](https://classroom.google.com)

Instituto Nacional de las Mujeres. (2021). Estrategia Nacional para la Prevención del Embarazo en Adolescentes. *Acciones y Programas* (en línea), consultado por Internet el 1 de abril del 2023. Recuperado de <https://www.gob.mx/inmujeres/acciones-y-programas/estrategia-nacional-para-la-prevencion-del-embarazo-en-adolescentes-33454>

Instituto Mexicano del Seguro Social. (2017). Cáete con tu silla-cama. *Acciones y programas* (en línea), consultado por Internet el 20 de febrero del 2023. Recuperado de <https://www.gob.mx/imss/>.

Mata, M. (2022). IMSS Edomex inaugura sala de lactancia en Unidad de Medicina Familiar No. 250. *Milenio* (en línea), consultado por Internet el 12 de marzo del 2023. Recuperado de <https://www.milenio.com/ciencia-y-salud/inauguran-edomex-sala-lactancia-unidad-familiar-imss>.

Maternity una apuesta por la mujer y la maternidad. (2010). *Asociación Proyecto Maternity* (en línea), consultado por Internet el 6 de abril del 2023. Presentación. Recuperado de <https://www.proyectomaternity.org/presentacion/>.

Mosquera, P. (2015). La silla de partos. Un recurso acompañante de la verticalidad en el parto. *Rev. Rol enferm, IB ECS* (en línea), consultado por Internet el 26 de febrero del 2022. Recuperado de [La silla de partos. Un recurso acompañante de la verticalidad en el parto \\_ Rev. Rol enferm;38\(6\)\\_426-432, jun. 2015. ilus \\_ IB ECS.pdf](https://www.rolenferm.com/revista/38(6)_426-432_jun_2015_ilus_IB ECS.pdf)

Sánchez, Rojas, Urbina. (2021). Triz Model Approach for Conceptualizing Household Furniture With a Disassembling Design. *IGI Global* (en línea), consultado por Internet el 30 de marzo del 2023. Recuperado de <file:///C:/Users/980013685/Downloads/Triz-Model-Approach-for-Conceptualizing-Household-Furniture-With-a-Disassembling-Design.pdf>

Zambrano, P. (2014). Diseño de mobiliarios urbanos eco sustentables implementados en el parque lineal florida norte. Repositorio nacional en ciencia y tecnología (en línea), consultado por Internet el 19 de marzo del 2023. Recuperado de <http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/11420/1/mobiliario%20ecosustentable.pdf>



# Riesgos de la Incentivación para que los Estudiantes de Educación Superior Opten por la Opción de Titulación Mediante Examen de CENEVAL (EGEL): Caso de Estudio de el Análisis para la Carrera de Arquitectura En El Instituto Tecnológico De Chetumal

<sup>1</sup>Salvador Felipe Espinet Vázquez Dr.<sup>1</sup>

**Resumen**—Se realiza un análisis de los riesgos potenciales de incentivar a que los alumnos opten por el examen de CENEVAL (EGEL) como opción para su titulación. Se siguió el enfoque sociocrítico, basado en estudio de casos y observación participante, así como el resultado del desarrollo de una investigación documental en el tema de la titulación de egresados de educación superior. Se identifican como riesgos la probable merma de la calidad de la formación de los profesionistas por pretender disminuir la brecha entre egresados y titulados mediante el incremento de opciones protocolarias de titulación que eximen a los estudiantes desarrollar un proyecto de investigación y presentar, exponer y discutir una tesis como examen final de titulación. También la afectación a la producción académica y científica de los docentes que se apoya en la asesoría y dirección de los proyectos de investigación con fines de titulación que desarrollan los estudiantes.

**Palabras clave**—: Riesgos, Titulación, Investigación, Tesis, Examen Global.

## Introducción

Tomando como referente la promoción de las ventajas de la titulación mediante el examen de CENEVAL (EGEL) que hiciera un representante de la UNAM a estudiantes de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal, con motivo de una presentación para la venta a los estudiantes y donación al Instituto de nuevas ediciones de libros para el ejercicio de la profesión, además considerando las publicaciones recientes sobre el problema de la titulación en México y basado en la experiencia del autor como docente en la educación superior, asesorando y dirigiendo proyectos de titulación en la carrera de Arquitectura, se realizó un análisis de los riesgos potenciales de incentivar a que los alumnos opten por el examen de CENEVAL (EGEL) como opción para su titulación.

## Metodología

### Procedimiento

Para realizar el estudio, en el paradigma pospositivista de investigación, se siguió el enfoque sociocrítico, basado en estudio de casos y observación participante en las reuniones de la H. Academia de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal, así como el resultado del desarrollo de una investigación documental en el tema de la titulación de egresados de educación superior en el nivel licenciatura y posgrado.

## Resultados

### Análisis

Según la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE, 2018) en su informe de resultados de los egresados de educación superior en el mercado laboral, México tenía la proporción más baja de población en edad de trabajar (25-64 años) con un título de educación superior entre los países miembros de la OCDE: 17.4%, muy por debajo del promedio de la Organización de 36.9%. En los últimos años se ha avanzado en aumentar la tasa de terminación de la educación superior. Sin embargo, existe una diferencia considerable entre egresados y titulados. Los egresados son los que culminan acreditando y acumulando el total de créditos contemplados en la currícula de su programa de estudio y pasan a considerarse como pasantes para adquirir experiencia laboral y prepararse para hacer su examen de titulación. Los titulados son los que realizan su examen profesional en alguna de las opciones establecidas de titulación.

Las universidades han ocupado la titulación por tesis de manera tradicional como una modalidad para la obtención del grado académico. Fernández de Zamora (como se citó en Ibarra, 2017), cuenta que las primeras tesis de las que se tiene noticia en México se remontan al siglo XVI. La tesis se convirtió en evidencia para la memoria de cada universidad como un símbolo del trabajo realizado, y como tradición que contribuye a realizar el rito de defender la tesis propuesta mediante un examen. Sin embargo, algunas Instituciones de Educación Superior (IES) de México, lejos de adaptar la titulación por tesis a las demandas actuales, perfeccionando los procedimientos para garantizar que las tesis sirvan como evidencia de que se alcanzan las competencias previstas en el programa de

<sup>1</sup> María Elena Sánchez Gutiérrez Dra. es Profesora del Instituto tecnológico de Chetumal. [mesanchezg@gmail.com](mailto:mesanchezg@gmail.com)

estudios, con un nivel de desempeño que avale estar capacitados para el ejercicio de la profesión, según los estándares que la globalización demanda, para garantizar cumplir y obtener certificaciones y acceder a fuentes de empleo o modalidades de emprendimiento más exigentes, según Ibarra (2017), han optado por evitar la titulación por tesis o minimizarla a través de la creación de nuevas opciones de titulación, que resulten más prácticas de realizar en un periodo menor de tiempo, con la mínima inversión de recursos y que contribuyen a mejorar los indicadores de eficiencia terminal, reduciendo la gran diferencia entre la cantidad de egresados respecto a la de los titulados de la misma generación.

Esta situación ha sido expuesta en diferentes publicaciones como la razón principal de la propuesta de nuevas formas de titulación por parte de las instituciones que presentaban cifras preocupantes de egresados sin obtener el grado, y para modificar esto, en lugar de realizar estrategias de inversión en el fomento de la titulación por tesis a través de capacitación de los docentes, trabajo en equipo por áreas del conocimiento o disciplinas, redes de investigación, elaboración de materiales didácticos, que contribuyeran a mejorar la formación de las competencias en investigación de los alumnos en sus programas educativos, entre otras estrategias que pudieran resultar útiles para incrementar las cifras de titulados, se procedió en cambio a generar alternativas para titularse en el menor tiempo posible y de manera directa o indirecta, oficial o no se ha incentivado su aplicación

A esto ha contribuido los criterios compartidos en los medios de comunicación por funcionarios del sistema de educación pública y personalidades del entorno empresarial incentivando a eliminar no sólo el requisito de presentar una tesis sino cualquier forma de examen una vez vencidas y acreditadas todas las asignaturas de la retícula del programa de estudio. Por ejemplo, en un artículo publicado por Perla Ramírez en el diario El Sol de México, se expresa que la propuesta de Carlos Slim, presidente honorario vitalicio de los consejos de Administración de Grupo Carso y América Móvil, durante el evento México Siglo XXI, un encuentro anual de la Fundación Telmex Telcel con sus becarios, para que la educación en México cambie y así poder aumentar la productividad, es la opción de titularse en cualquier universidad pública sin necesidad de la tesis o examen profesional.

López et. al. (2011) consideran que asumir que el problema de la titulación en México se deba a la rigidez en lo administrativo refiriéndose a que existen una serie de requisitos formales para la obtención del título, fundamentalmente de carácter burocrático, es una interpretación parcializada de la problemática ya que el problema no sólo es de orden burocrático-administrativo, sino que es necesario revisar y cuestionar los aspectos académicos de la formación que reciben los estudiantes durante su carrera para asegurar que es lo suficientemente sólida para que el egresado pueda cubrir los requisitos académicos que la obtención del título exige. Además, se debe tener en cuenta la influencia de factores del entorno social actual, como, por ejemplo, las referencias de jóvenes que perciben grandes ingresos a través de las redes sociales como *influencers* o creadores de contenido u otros emprendimientos sin necesidad de títulos o cédulas profesionales.

López et. al. (2011), plantean que por ser frecuente que la calidad académica en las IES se mida a través de la eficiencia terminal y del índice de titulación, entonces son los resultados cuantitativos de los ciclos educativos los que se toman en cuenta para evaluar la calidad, sin que otros factores vinculados a ella sean considerados para un análisis más amplio. No es objetivo del presente trabajo, ni de la investigación desarrollada por el autor sobre el tema, analizar las causas de la deficiente calidad de la formación de profesionistas en el modelo actual por competencias. Tampoco se pretende aportar a la determinación de las principales causas de la gran diferencia en la cantidad de egresados y titulados de cada generación. Se considera que el trabajo de López et al (2011) e Ibarra (2017), son bastante completos con ese fin. No obstante, coincide en que no hay suficiente evidencia científica de que la creación de otras opciones de titulación buscando formas más expeditas y menos trabajosas que el desarrollo de un proyecto de investigación y la elaboración de una tesis profesional resuelva disminuir la brecha entre egresados y titulados o demostrar que esta estrategia lo que ha dado como resultado es una pérdida de calidad en la formación de los profesionistas aunque teóricamente por definición obtener la titulación avala que se ha alcanzado las competencias previstas en el programa educativo. Por tanto, como en el desarrollo de la investigación documental en el tema de la titulación, en la observación participante en la H. Academia de Arquitectura y en su experiencia académica, el autor de este trabajo no ha encontrado certeza que justifique la conveniencia de incentivar a los estudiantes de la carrera de Arquitectura a titularse por examen EGEL-CENEVAL y mucho menos resaltando la dificultad o complejidad de hacer tesis y dado que la definición de riesgo es incertidumbre o falta de certeza de que un acontecimiento o fenómeno natural o humano pueda ser considerado una amenaza o una oportunidad para el logro de un objetivo o el éxito de un proyecto, entonces con la información recabada se considera pertinente denominar al resultado del análisis como “riesgos” de tal incentivación y lo que se pretende no es cuestionar las decisiones o la política institucional, sino simplemente contribuir a la reflexión y al debate entre la comunidad académica y científica, parte principal interesada en la solución de la problemática.

En su publicación ¡Titúlate Hoy!, el Instituto Tecnológico de Chetumal considera que es de suma importancia para todo egresado, obtener su título profesional al concluir el amplio esquema de asignaturas teórico-prácticas que cursó durante su carrera. Además, afirma que al obtener el título profesional se adquiere la validación de la formación académica por parte de la institución de la cual egresó y con ello, la facultad plena del ejercicio profesional que permitirá aspirar a mejores oportunidades de trabajo y a mejores niveles de vida. Define los conceptos de título profesional y acto de recepción profesional y establece las opciones de titulación por generaciones y/o planes de estudio, desde las generaciones 1975 – 2003 hasta las actuales del plan de estudio por competencias 2009 – 2010. En todas ellas aparece la opción de titulación por tesis y por proyectos de investigación, también en todas, aparece la opción por examen global por áreas del conocimiento (EGEL – CENEVAL). Aunque en el plan de estudio actual por competencias 2009- 2010 se especifica que solo hay una opción “Titulación Integral”, que es la validación de conocimientos, habilidades y actitudes (competencias) que el estudiante adquirió y desarrolló durante su formación profesional, tiene dos modalidades:

1. Por proyectos. Donde se incluye la posibilidad de proyecto de investigación y tesis
2. EGEL – CENEVAL

De todas las variantes, la titulación por tesis es la única que el acto de recepción profesional no es protocolario y por tanto debe exponerse y defender la tesis ante un sínodo, que implica mostrar dominio de la investigación realizada y sus resultados como forma de validación de las competencias adquiridas.

Puede afirmarse entonces, que no obstante el Instituto Tecnológico de Chetumal, como parte del sistema de institutos del Tecnológico Nacional de México, ha presentado la misma problemática de la diferencia entre la cantidad de egresados y titulados de cada generación, ha considerado desde su creación las opciones de titulación por tesis y otras que impliquen realizar proyectos de investigación y aunque estén establecidas otras opciones incluyendo el examen EGEL – CENEVAL en las que el acto de recepción profesional se declara como protocolario, sin necesidad de exponer y defender los resultados de una investigación con un aporte significativo al conocimiento en el perfil de la carrera, en el caso de estudio de la carrera de Arquitectura, los docentes han respetado el derecho de los estudiantes a seleccionar la opción de su preferencia siempre que cumplan con los requisitos establecidos.

Sin embargo, como corresponde a toda institución de educación superior, se requiere que los docentes se mantengan actualizados en el estado del arte de las áreas del conocimiento en que se desempeñan y para su desarrollo académico y profesional, para poder participar en convocatorias de promoción de categorías, programa de estímulo al desempeño, programa para el desarrollo profesional docente, etc., deben investigar y tener producción científica, donde se consideran publicaciones, participación en congresos y muy importante, asesorar y dirigir proyectos de investigación con fines de titulación de sus estudiantes tanto de nivel licenciatura como de posgrado. Entonces es práctica habitual, según la experiencia del autor y lo observado participando en las reuniones de la H. Academia de Arquitectura, que los docentes identifiquen entre sus alumnos, aquellos con alto rendimiento que demuestren vocación y espíritu de superación para proponerles asesorarlos para que participen en alguna investigación y así le colaboren al desarrollo de la línea de generación y aplicación del conocimiento o del cuerpo académico al que pertenecen y a la vez contribuyan con su titulación por tesis o proyecto de investigación a proporcionarles puntos para el estímulo de desempeño o evidencias para convocatorias de promoción. El asunto es, que si el alumno opta por otra modalidad de titulación como es el caso de examen EGEL- CENEVAL y recibe testimonio satisfactorio o sobresaliente y se titula, esto favorece al Instituto porque contribuye al indicador de eficiencia terminal pero no favorece al docente. En varias reuniones de la Academia, se han analizado casos de alumnos que habían registrado y se les había aprobado su protocolo para desarrollar una tesis bajo la dirección de un docente y a última hora decide realizar el examen EGEL - CENEVAL, quedando el docente asesor frustrado por haber dedicado esfuerzos para un resultado que no se logra concretar y que afecta sus intereses.

El nivel de exigencia de la H. Academia de Arquitectura al evaluar las propuestas de anteproyectos o protocolos para optar por la modalidad de tesis, ha sido tradicionalmente alto, se exige que el proyecto tenga el alcance y complejidad, así como el aporte al conocimiento suficiente como para ameritar el título de arquitecto. El rigor en el análisis se presume con orgullo para preservar el prestigio del Instituto y la acreditación del programa de la carrera. Evidentemente, para que un estudiante desarrolle su proyecto y finalmente, su asesor y revisores lo aprueben requiere esfuerzo, tiempo de dedicación y recursos, así como mostrar competencias sistémicas que integren las correspondientes a todas las áreas del conocimiento o disciplinas del programa y por último someterse a un acto de recepción profesional que es un verdadero examen de titulación para nada protocolario. Por supuesto, tal como reconocen muchos autores en publicaciones recientes, el establecimiento de modalidades de titulación menos exigentes está provocando la disminución de la cantidad de titulados por tesis y afectando la producción científica y la formación de competencias en investigación.

En el cuadro 1 se muestran los datos cuantitativos que muestran la evolución en los últimos cuatro años del 2019 al 2022 de la cantidad de egresados y titulados, así como los titulados por examen EGEL-CENEVAL por haber recibido testimonio satisfactorio o sobresaliente y los titulados por tesis o proyectos de investigación y por residencias y otras opciones con actos protocolarios de recepción profesional del programa de la licenciatura en Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal.

Año	Egresados	Titulados	Titulación por EGEL	%	Titulación por Tesis, proyectos de investigación	%	Proyecto o Informe de Residencia	%
2019	50	18	0	0	8	44	10	56
2020	57	21	1	0.05	9	43	11	52
2021	37	26	7	27	12	46	7	27
2022	55	60	16	27	24	40	20	33
Promedio	50	31	6	13,51	13	43	12	42

Cuadro 1. Datos cuantitativos de resultados de titulación en la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal en el periodo 2019 -2022. Fuente: Elaboración propia basado en la información suministrada por la División de Servicios Escolares y los informes anuales de rendición de cuenta de la sección de Transparencia ITCH, de la página: <http://itchetumal.edu.mx/>

Puede observarse que hasta el 2021 y considerando el impacto de la pandemia Covid 19, se muestra una gran diferencia entre egresados y titulados, a pesar de que es posible que en cada año se titulan egresados de generaciones anteriores, cuestión que se pone de manifiesto en el 2022 donde la cantidad de titulados en ese año supera a los que egresaron. Muchos egresados aprovecharon el tiempo disponible por el aislamiento o reducción de actividades presenciales durante la pandemia para preparar su opción de titulación. Se destaca, que hasta 2020 sólo se registra un caso que logró titularse por EGEL, sin embargo, empieza una tendencia de incremento progresivo a partir del 2021. En cambio, el porcentaje de titulados por tesis o proyectos de investigación con actos de recepción no protocolarios, no aumentan, sino que tienden a disminuir.

El análisis de los datos mostrados en el Cuadro 1 junto a los resultados de la investigación documental y la observación participante del autor en las discusiones de las reuniones de la H. Academia de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal le motivan preguntas para reflexionar y sugerir que se abran proyectos de investigación educativa que permitan dar respuesta y corroborar o no las siguientes hipótesis:

1. Si el porcentaje de los que logran testimonio satisfactorio o sobresaliente respecto al total de los que no obtienen testimonio en el examen EGEL-CENEVAL, es tan bajo en la carrera de Arquitectura, entonces, o los egresados no tienen las competencias que se les acredita y su formación es deficiente o no están preparados para ese tipo de examen.
2. Si el porcentaje de titulados por examen EGEL se incrementa considerablemente a partir del 2021, entonces, estará influyendo la publicidad y la incentivación a optar por esta modalidad o será producto de que ha mejorado la formación de competencias o la preparación para ese tipo de examen. Será que con el aumento de facilidades con más tiempo disponible para realizar la parte práctica o realizar el examen en línea desde casa, disminuye la dificultad o complejidad del examen EGEL.

### Conclusiones

Como resultado de la investigación documental realizada en el tema del problema de la titulación en México no se encontraron evidencias científicas que justifiquen la conveniencia de incentivar a los estudiantes de Arquitectura a optar por la titulación por examen de CENEVAL (EGEL).

Se identifican como riesgos de la incentivación para que los estudiantes de educación superior opten por la opción de titulación mediante examen de CENEVAL (EGEL) en el caso de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal:

1. La disminución de estudiantes que opten por la modalidad por tesis o por proyecto de investigación o abandonen esta opción después de haberse aprobado por la Academia, amenaza la concreción de los productos o el logro de los objetivos de los proyectos de investigación de los docentes.
2. La disminución de tesis o proyectos de investigación desarrollados por los estudiantes afectan a los docentes ya que reduce la posibilidad de obtener evidencias de resultados como asesores para participar en los programas de estímulo al desempeño, convocatorias de promoción, programa para el desarrollo profesional docente, etc.
3. Motivar a los estudiantes a titularse por la opción de examen de CENEVAL (EGEL) exponiendo como argumento los inconvenientes de optar por la modalidad de tesis, es inadecuado. Esto puede provocar

desinterés por cursar las asignaturas del área del conocimiento de investigación y afectar la calidad de la formación de competencias en dicha área.

Los resultados demuestran la necesidad de que a nivel de Academia se reflexione sobre la problemática y se investigue sobre los factores del entorno que inciden en la cantidad de egresados que demoran en titularse o no se titulan y en qué medida la falta de preparación o de calidad en la formación de competencias en investigación es un factor clave para que los egresados decidan no optar por la modalidad de tesis o proyectos de investigación. También analizar e investigar si las causas del bajo porcentaje de los que logran testimonio satisfactorio o sobresaliente en el examen CENEVAL (EGEL), es la mala preparación o bajo nivel de competencias que realmente poseen, aunque las tengan acreditadas en la carrera.

La relevancia e impacto que se le confiere a los resultados de la investigación es aportar información y criterios fundamentados a la H. Academia de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal para facilitar el análisis y propiciar la toma de decisiones para instrumentar estrategias que permitan resolver la problemática, evitando debates estériles y reuniones largas donde no se llegan a acuerdos o en el otro extremo, la excesiva pasividad o falta de voluntad para resolverla.

#### Limitaciones

La investigación que generó el presente trabajo fue desarrollada por interés personal del autor, limitado por el hecho de que por su categoría de profesor de asignatura no tiene asignado tiempo para investigar.

#### Recomendaciones

Se recomienda a los investigadores interesados en el problema de la titulación en México, abordar la problemática en el paradigma pospositivista con investigaciones fundamentalmente cualitativas, considerando la particularidad que a cada caso, programa e institución de educación superior le confiere su entorno específico, profundizando en la influencia de los factores socio culturales y políticos de dicho entorno en el sistema educativo.

### Referencias

- CENEVAL. (2023). *Informes anuales de resultados EGEL – Ceneval*. <https://ceneval.edu.mx/informes-anuales-de-resultados-egel/>
- Ibarra, P. (2017). La titulación por tesis en México: el problema de su conceptualización. *Revista Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. Año: IV. Número: 3. Artículo no.31 Período: Febrero – Mayo, 2017. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com/>
- Instituto tecnológico de Chetumal. (2023). *¡Titúlate Hoy!* ([itchetumal.edu.mx](http://www.itchetumal.edu.mx)). <http://www.itchetumal.edu.mx/index.php/titulacion/titulate-hoy>
- López, N.M., Salvo, B. y García G. (2011). Consideraciones en torno a la titulación en las instituciones de educación superior. Publicaciones ANUIES. *Revista de Educación Superior No 69*. <http://publicaciones.anui.es/revista/69/2/2/es/consideraciones-en-torno-a-la-titulacion-en-las-instituciones-de>
- OCDE. (2018). Resultados de los egresados de educación superior en el mercado laboral | Educación superior en México: Resultados y relevancia para el mercado laboral | OECD iLibrary ([oecd-ilibrary.org](http://oecd-ilibrary.org)) <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/fae2b85c-es/index.html?itemId=/content/component/fae2b85c-es>
- Ramírez, P. (2022). *Titularse en la UNAM o cualquier otra universidad pública sin necesidad de la tesis o examen profesional es la propuesta de Carlos Slim*. Artículo publicado en el Sol de México. <https://www.elsoldemexico.com.mx/mexico/sociedad/titularse-sin-tesis-en-la-universidad-la-propuesta-de-carlos-slim-para-aumentar-productividad-8833019.html>

### Notas Biográficas

El Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez es actualmente profesor de 10 horas de asignatura B, adscrito al Departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Chetumal, tiene 45 años de experiencia como docente e investigador y en servicios de asesoría y consultoría en administración de proyectos de construcción y proyectos educativos, diseño curricular y dirección de proyectos de investigación con fines de titulación de nivel licenciatura y posgrado, cuenta con un doctorado en ciencias técnicas por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría actual Universidad Tecnológica de la Habana Cuba y certificado por ICEMéxico en los estándares de competencia EC0076: Evaluación de competencia de candidatos con base en estándares de competencia y EC0301: Diseño de cursos de formación de capital humano de manera presencial grupal, sus instrumentos de evaluación y manuales del curso.

---

<sup>1</sup> Salvador Felipe Espinet Vázquez Dr. Es Profesor del Instituto Tecnológico de Chetumal. [sfespinet@gmail.com](mailto:sfespinet@gmail.com)

# Top Ten OWASP y la Necesidad de su Aplicación en Instituciones de Educación Superior

Jorge René Fernández Balderas M.T.I.<sup>1</sup>, Dra. Pamplona Solís Blandy Berenice<sup>2</sup>,  
M.S.C. Raquel Ivet Saavedra Vargas<sup>3</sup>, Alex Eduardo Corona Pérez<sup>4</sup> Darwin Omar Morales Pech<sup>5</sup> Johann  
Eduardo Salazar Tzec<sup>6</sup>

**Resumen**— En este trabajo se analiza la herramienta OWASP Top Ten y su posible utilidad para las Instituciones de Educación Superior (IES). Se presenta un análisis de los últimos diez años, así como los ataques más conocidos a IES, y las tendencias. Se pretende mostrar la relación y sobre todo los beneficios con el uso de esta herramienta y otras consideraciones.

**Abstract**— This paper analyzes the OWASP Top Ten tool and its possible usefulness for higher education institutions. An analysis of the last ten years is presented, as well as the most known attacks on IES, and the trends. It is intended to show the relationship and above all the benefits with the use of this tool and other considerations.

**Palabras clave**— tecnología, OWASP, sistemas web, educación superior.

## Introducción

La seguridad web es un tema que se ha vuelto importante a través del tiempo por el uso del internet y la gran cantidad de información que se maneja en los sistemas web, por lo que, estos deben estar protegidos ante posibles ataques y vulnerabilidades.

El Open Web Application Security Project Top Ten, también conocido como OWASP Top Ten es un proyecto de código abierto que se realiza por una asociación de ingenieros, analistas, especialistas, consultores e investigadores en seguridad y ciberseguridad, con el fin de listar las diez vulnerabilidades críticas encontradas en los sistemas web de empresas de distintos países que colaboran con ellos. De igual manera el proyecto ofrece herramientas para la detección de las vulnerabilidades y guías para solucionarlas.

La primera versión del OWASP Top Ten se publicó en 2003, actualizándose continuamente cada tres o cuatro años para reflejar las amenazas de seguridad vigentes en los sistemas web. En la última década, se han publicado varias versiones del documento, desde el año 2010 hasta la versión más reciente, cada una de las cuales ha mejorado y actualizado la información sobre las vulnerabilidades.

Por otra parte, el aumento de ciberataques en el sector educativo en México ha causado la preocupación en la comunidad académica, es por ello que la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES), ha realizado estudios y encuestas para conocer el estado actual de la seguridad de la información en las instituciones que participan en la asociación, además ya no solo es una cuestión tecnológica, sino legal dado que las leyes de transparencia hacen énfasis en prevenir las vulneraciones de seguridad, en cualquier fase del tratamiento de datos.

Este artículo analiza los cambios del Open Web Application Security Project Top Ten, la situación que presentan las instituciones de educación superior en materia de seguridad y algunos ciberataques que han afectado a instituciones en México.

## Metodología

### Procedimiento

En la presente investigación documental se utilizó una metodología mixta que combinó enfoques cualitativos y cuantitativos. Para la recolección de datos, se emplearon diversas fuentes, incluyendo estadísticas y documentos oficiales como las diferentes versiones del informe "Estado actual de las tecnologías de la información y la comunicación en las instituciones de educación superior en México" publicado por la ANUIES (ANUIES, 2018). Asimismo, se recopilaron noticias sobre ciberataques a instituciones de educación superior a nivel mundial

<sup>1</sup> Jorge René Fernández Balderas M.T.I. es Profesor del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, México. [jorge.fb@chetumal.tecnm.mx](mailto:jorge.fb@chetumal.tecnm.mx)

<sup>2</sup> La Dra. Pamplona Solís Blandy Berenice es Profesora del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, México. [blandy.ps@chetumal.tecnm.mx](mailto:blandy.ps@chetumal.tecnm.mx) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> La M.S.C. Raquel Ivet Saavedra Vargas es Profesora del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, México. [raquel.sv@chetumal.tecnm.mx](mailto:raquel.sv@chetumal.tecnm.mx)

<sup>4</sup> Alex Eduardo Corona Pérez es Alumno del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, México. [119390002@chetumal.tecnm.mx](mailto:119390002@chetumal.tecnm.mx)

<sup>5</sup> Darwin Omar Morales Pech es Alumno del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, México. [119390010@chetumal.tecnm.mx](mailto:119390010@chetumal.tecnm.mx)

<sup>6</sup> Johann Eduardo Salazar Tzec es Alumno del Tecnológico Nacional de México campus Chetumal, México. [119390007@chetumal.tecnm.mx](mailto:119390007@chetumal.tecnm.mx)

durante un periodo de diez años, prestando especial atención a aquellos casos exclusivos de México que estuvieran respaldados por la Dirección General Científica de la Guardia Nacional, el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) y cadenas de noticias reconocidas. Para complementar el análisis, se realizó un estudio de los principales riesgos de seguridad informática identificados por el OWASP Top Ten. La combinación de estas fuentes nos permite obtener una visión completa y detallada sobre la situación de la seguridad informática en las instituciones de educación superior tanto en México como a nivel mundial.

### Resultados

La Figura 1 muestra los cambios que ha tenido la lista de los diez principales riesgos de seguridad web presentados por OWASP durante el periodo comprendido del año 2010 al 2021 (OWASP, 2022). La lista OWASP Top Ten ha evolucionado a lo largo del tiempo para adaptarse a las nuevas amenazas y vulnerabilidades que aparecen en las aplicaciones web. A pesar de ello, algunos riesgos como las fallas de identificación y autenticación e inyecciones de código siguen presentes y deben ser abordados con especial atención.

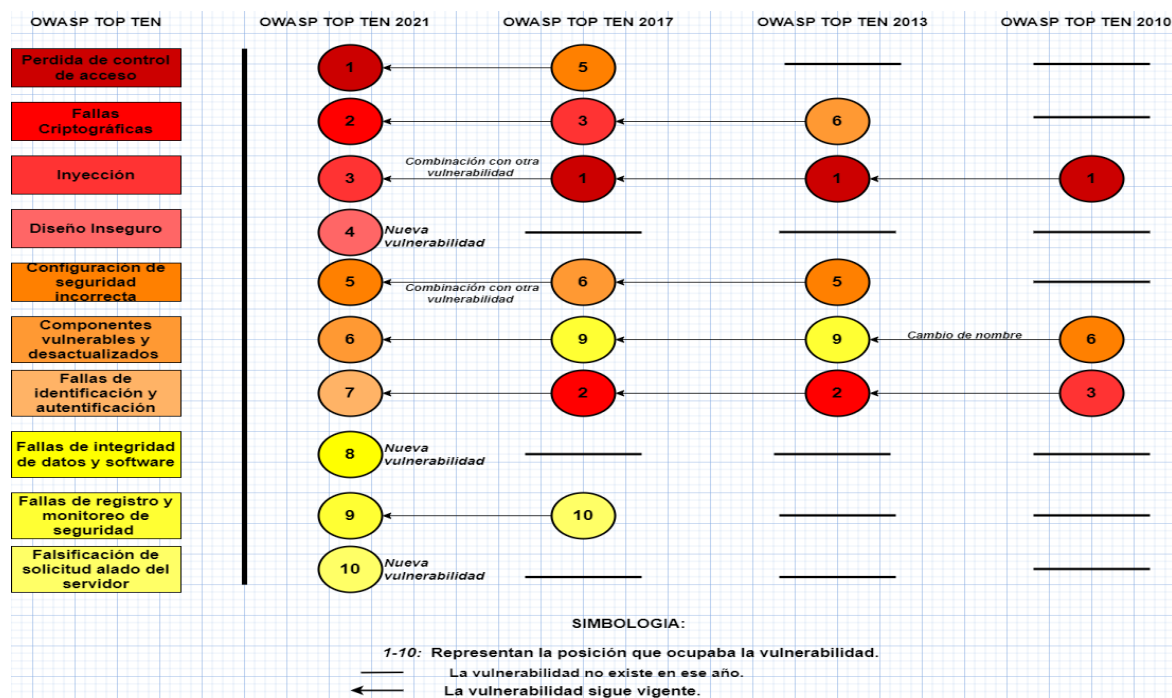


Figura 1. Gráfica Comparativa de las Versiones de OWASP Top Ten (2010-2021).

Nota: El gráfico muestra la lista de vulnerabilidades en el 2021 y los cambios que tuvo que pasar para tener la posición y el nombre actual. Fuente aportación propia 2023.

Es importante destacar que el hecho de que una vulnerabilidad no esté en la lista del Top Ten de OWASP 2021 no significa que haya sido eliminada o corregida completamente en todas las aplicaciones. Es posible que las vulnerabilidades identificadas en versiones anteriores sigan existiendo en aplicaciones que han sido actualizadas o desarrolladas desde entonces. Es fundamental tener en cuenta las nuevas tendencias en vulnerabilidades en la lista actualizada de 2021, se han incorporado nuevas categorías y se ha ampliado la cobertura de otras, como "Fallas de integridad de datos y software" (OWASP, 2022).

Esta última vulnerabilidad puede estar relacionada como uno de los principales problemas que enfrentan las IES, ya que son responsables del desarrollo de software, incluyendo aplicaciones y sistemas utilizados para la gestión institucional. Estos sistemas pueden ser susceptibles a vulnerabilidades de integridad de software, como errores de programación, falta de actualización de hardware debido a la falta de presupuesto y falta de pruebas rigurosas. Por lo tanto, es fundamental que los desarrolladores universitarios sigan las mejores prácticas de seguridad y cumplan con los estándares de seguridad establecidos por la ANUIES para proteger la integridad de los sistemas y la información de la institución.

Seguridad de la información de ANUIES.

La ANUIES en los últimos años ha realizado estudios sobre el estado actual de las tecnologías de la información y comunicación en las instituciones de Educación Superior en México, expuso las diferentes problemáticas que existen las cuales son: El presupuesto anual, no contar con un experto en seguridad, no tener un marco referencial, no contar con certificación, etc. En este artículo se realizó una gráfica del presupuesto anual donde fueron considerados los años de 2019 a 2022 para poder realizar el análisis.

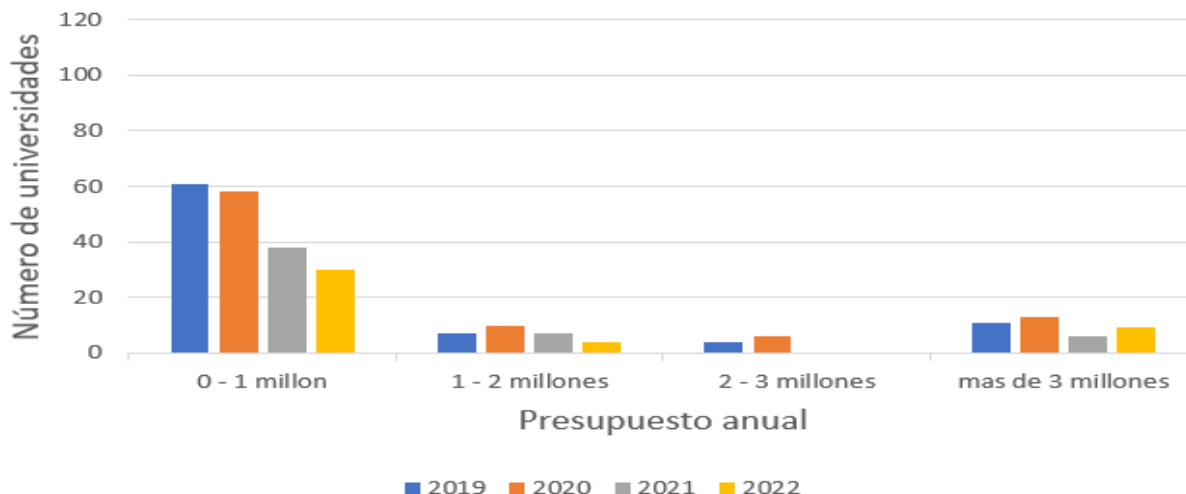


Figura 2. Gráfica del presupuesto anual destinado a las IES.

Nota: En la gráfica se observa la reducción del presupuesto anual destinado a la seguridad de la información. Fuente aportación propia 2023.

Este problema deriva a consecuencia de la Covid-19 y otros factores económicos. Los ataques de igual manera han ido en aumento y el presupuesto destinado no es suficiente para minimizar los ataques, como podemos observar en la gráfica año con año el presupuesto se ha ido reduciendo y este problema seguirá hasta que no tenga seguimiento de la importancia que contiene combatir la problemática de seguridad en la información en las IES.

#### Afectaciones en las IES de México.

Durante los últimos tres años, las IES de todo el mundo han sufrido ciberataques. Según un informe de Kaspersky, los ciberataques han alcanzado 728 mil millones de intentos en los primeros ocho meses del año 2021, lo que supone un aumento del 24% (kaspersky, 2021). La pandemia ha sido una de las causas que ha contribuido a este aumento de los ataques cibernéticos en diversos sectores.

En Europa, estos casos son particularmente preocupantes y se han vuelto cada vez más frecuentes. Varias universidades han sido víctimas de ciberataques, como la Universidad de Córcega en Francia, la Universidad Autónoma de Barcelona en España y algunas universidades italianas. En América Latina, las IES también sufren estos problemas, aunque a menudo no se dan a conocer por temor a afectar su reputación.

Las instituciones de educación superior de México han tenido problemas con ciberdelinuentes debido a sistemas desactualizados, desconocimiento, falta de un plan de seguridad de la información o limitaciones presupuestarias en el área de seguridad (Expansión, 2020). Uno de los casos es el ataque sufrido por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) que comprometió los datos de muchos usuarios en el año de 2021, dicho ataque fue documentado en el boletín de la SEP (Secretaría de Educación Pública, 2021).

En México durante 2022, se han registrado 80,000 millones de intentos de ciberataques. Además, fue el país de América Latina con la mayor incidencia durante el 2021 con 156,000 mil ataques, lo preocupante es el desconocimiento del número de ataques que lograron su objetivo y qué sectores fueron los afectados (Forbes, 2022).

Los ciberataques pueden causar problemas importantes ya que afectan toda la información de una institución y pueden perjudicar a estudiantes, profesores, personal administrativo y alguna persona que tenga información almacenada en los sistemas. En México, desafortunadamente, es poco común dar a conocer los casos de ciberataques debido a que las organizaciones buscan proteger su imagen.

Desde 2010, en México se han promulgado leyes que establecen regulaciones para las empresas privadas, así como para las organizaciones públicas y gubernamentales que se encargan de recolectar, utilizar y gestionar información de terceros. Estas leyes otorgan a los titulares de datos personales una serie de derechos, entre los que



se incluyen el acceso, la rectificación, la cancelación y la oposición de sus datos. (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2010). Es por eso que las organizaciones están obligadas a implementar medidas de seguridad y protección de los datos personales para prevenir su acceso, uso, divulgación o modificación no autorizados (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2016). Cuando sucede alguna pérdida o vulneración de información uno de los derechos es el de informar a los titulares de los datos de lo sucedido para que tomen las medidas correspondientes. En caso de no cumplir con sus obligaciones en relación con los datos personales, la ley establece sanciones y multas correspondientes.

### Comentarios Finales

El uso de OWASP a sido reconocido como una herramienta valiosa para mejorar la ciberseguridad, y ha recibido elogios de expertos en seguridad en línea y líderes de la industria como Troy Hunt donde menciona en diferentes casos el uso que le a dado OWASP en sus diversos proyectos, (Hunt, 2018) otro ejemplo es Jim Manico es un experimentado experto en seguridad de aplicaciones web y ha sido miembro activo de OWASP durante mucho tiempo. Su valiosa contribución se destaca en la lista del OWASP Top 10, y es ampliamente reconocido por su conocimiento y experiencia en mitigación de vulnerabilidades. (Barrus, 2013)

Tener los sistemas de las instituciones seguros, ya no solo es una cuestión de percepción y funcionalidad, también es una cuestión legal, como lo indica la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y Ley General de Protección de Datos Personales en Posesión de Sujetos Obligados, además de las leyes locales que en la materia

Por lo anterior se recomienda utilizar la herramienta OWASP en la IES, como una medida del ciclo de protección de la información, ya que es una herramienta gratuita que se está actualizando constantemente y la cual no interfiere con otras alternativas que se cuenten.

### Referencias

ANUIES. (2018, 12 19). Estudio del Estado Actual de las TI en las Instituciones de Educación Superior en México. Retrieved 04 22, 2023, from <https://anuies-tic.anuies.mx/web/estudios/>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2010, 07 05). Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares. Retrieved 05 01, 2023, from <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LFPDPPP.pdf>

Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2016, 12 13). Ley general de protección de datos personales en posesión de sujetos obligados. Retrieved 05 01, 2023, from <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPDPPSO.pdf>

Expansión. (2020, 08 26). Las universidades en jaque informático. Retrieved 05 02, 2023, from <https://expansion.mx/tecnologia/2020/08/26/las-universidades-en-jaque-informatico>

Forbes. (2022, 08 2). México registra 80,000 millones de intentos de ciberataques en 2022. Retrieved 04 14, 2023, from <https://www.forbes.com.mx/mexico-registra-80000-millones-de-intentos-de-ciberataques-en-2022/>

kaspersky. (2021, 08 31). Ciberataques en América Latina crecen un 24% durante los primeros ocho meses de 2021. Retrieved 04 22, 2023, from <https://latam.kaspersky.com/blog/ciberataques-en-america-latina-crecen-un-24-durante-los-primeros-ochos-meses-de-2021/22718/>

OWASP. (2022, 04 10). OWASP Top 10. Retrieved 04 15, 2023, from <https://owasp.org/Top10/es/>

Secretaría de Educación Pública. (2021, 07 14). Gobierno de México. Boletín SEP no. 152 Notifica UNAM a Usicamm ataques informáticos al

SISAP en el proceso de selección para la admisión en Educación Básica. Retrieved 05 01, 2023, from <https://www.gob.mx/sep/articulos/boletin-sep-no-152-notifica-unam-a-usicamm-ataques-informaticos-al-sisap-en-el-proceso-de-seleccion-para-la-admision-en-educacion-basica>

Barrus, R. (2013, July 11). How the New OWASP Top 10 2013 Can Benefit Your Business. Pivot Point Security. Retrieved May 20, 2023, from <https://www.pivotpointsecurity.com/owasp-top-10-2013-benefit-business/>

Hunt, T. (2018, mayo 16). OWASP. Troy Hunt. Retrieved Mayo 10, 2023, from <https://www.troyhunt.com/tag/owasp/>

# La Comunicación entre el Docente y el Alumno dentro del Aprendizaje

Dr. Aurelio Gerardo García Alonzo MC Ana Lilia González Rodríguez

**Resumen:** Las personas adquieren conocimientos a lo largo de su vida principalmente por experiencias, toda esa información se almacena para formar parte de la sabiduría de cada persona lo que conlleva a un aprendizaje. Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulte significativo, la comunicación juega un papel fundamental. Según Medina Rubio y Rodríguez Neira (1992) la educación se entiende como proceso de comunicación. “Cuando la comunicación se destruye, desaparece toda posibilidad educativa, al reducir la educación a simple información de datos, o al menoscabar al otro a simple objeto”.

Sin embargo, en el entorno escolar, generalmente la comunicación no llega al receptor como debería ser. Esta situación se reflejó en los resultados de ENLACE (Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares), ahora llamado PLANEA (Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes), en los que la mayoría de los estudiantes resultaron en el nivel de insuficiente y elemental (ENLACE, 2013).

La conveniencia de este estudio está asociada en el resultado del aprendizaje que adquieren los alumnos, conforme se utilicen de manera clara los factores que intervienen en la comunicación entre el docente y alumno. Las asignaturas consideradas son español y matemáticas, que generalmente son las que se revisan.

**Palabras Clave:** Educación, aprendizaje, docente, alumno, comunicación.

## Introducción

Para que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulte significativo, la comunicación juega un papel fundamental.

Según Medina Rubio y Rodríguez Neira (1992) la educación se entiende como proceso de comunicación. “Cuando la comunicación se destruye, desaparece toda posibilidad educativa, al reducir la educación a simple información de datos, o al menoscabar al otro a simple objeto”.

Sin embargo, en el entorno escolar, generalmente la comunicación no llega al receptor adecuadamente. Prueba de ello, son los resultados en los aprendizajes de los alumnos.

En el ámbito educativo, así como en otros, la comunicación es relevante, debido a que los factores que la conforman son similares a los que se presentan en un proceso de aprendizaje. Es decir, el docente generalmente funge como el emisor, ya que es la persona que está enviando la información por medio de un contexto similar al del receptor, que, en este caso, es el estudiante.

En la comunicación hay diferentes tipos, que explican elementos específicos que los componen, en este caso, el estudio trata algunos como la comunicación verbal y la no verbal y explica en qué consiste y sus derivados; también se describe la comunicación eficaz, cómo hacer que la información que decodifica el receptor sea correcta y clara para él y los requisitos que debe cumplir el mensaje transmitido, entre otros más.

En el proceso comunicativo existen obstáculos a la hora de interactuar, se mencionan algunos de ellos, interferencias por la manera en la que se utiliza el vocabulario, el lenguaje que se aplica o interrupciones en el ambiente y fallas en las interpretaciones que se les da, todo esto debido al canal por el que la comunicación está practicándose.

Es importante saber qué efectos causa la comunicación en las personas, qué les significa, por lo que también se describen los propósitos que tiene la comunicación y el papel que juega en la vida de los individuos, lo relevante que es estar en constante interacción con los demás para sobrevivir y avanzar.

En el proceso de enseñanza-aprendizaje intervienen elementos de la comunicación y al analizar que los conocimientos de algunos alumnos en ocasiones son escasos, quiere decir que se está teniendo una falla en el proceso de aprendizaje.

El fin de la investigación de este proyecto, es analizar los factores y tipos de comunicación que hay entre los docentes y alumnos.

## Descripción del Método

Este estudio es de alcance correlacional pues tiene como finalidad conocer la relación que existe entre dos o más variables en un mismo contexto.

En este caso para recopilar la información se realizaron dos encuestas, una dirigida a los alumnos donde se autocalificarían y calificarían al docente y otra donde el docente se autocalificaría y calificaría al alumno. Con respecto a la confiabilidad del instrumento y de acuerdo con el cálculo, los resultados del alpha fueron los siguientes:

Encuesta para Alumnos  $\alpha = 0.92$

Encuesta para Docentes  $\alpha = 0.91$

El instrumento dirigido a los alumnos constó de 83 preguntas y el de los docentes de 89.

A parte de esos dos instrumentos formulados que se les aplicó, se empleó otra encuesta ya validada a los alumnos: el instrumento VAK, con el fin de clasificarlos de acuerdo con su estilo de aprendizaje.

Esta investigación se llevó a cabo con una muestra de estudiantes de tercer grado, del turno matutino, de una escuela secundaria técnica de Gómez Palacio, Durango, la cual presenta una población total de 371 alumnos.

La obtención de la muestra fue probabilística con un error de 0.05 (5%) y un nivel de confianza de 95%, el resultado fue de 180, es decir, 180 sujetos, considerando un turno de la escuela. Se seleccionaron 15 jóvenes de cada sección: A, B, C, D, E y F. Como los grupos están distribuidos homogéneamente en la cantidad de alumnos, se tomó una muestra aleatoria, mediante un muestreo probabilístico.

El total de alumnos seleccionados fue de 90 hombres y 90 mujeres, quienes contestaron los tres instrumentos: el cuestionario de VAK, así como dos encuestas más, una con relación a la asignatura de matemáticas y otra a la de español.

En cuanto a la población de docentes, se determinó el utilizar a todos aquellos que impartieran clase en ese grado, es decir, a tercero de secundaria. Como la población es muy reducida, no hubo necesidad de usar la fórmula para determinar la muestra, se trabajó con un total de 15 docentes.

### **Resultados**

Se realizó un análisis integracional con método de extracción de componentes principales, con carga factorial de 0.50 para obtener las principales comunalidades. Teniendo como resultado los principales aspectos que a continuación se mencionan.

#### **El paralenguaje en las actividades**

El docente emplea actividades que implican la convivencia con los compañeros, esto hace que la clase sea divertida y exista un ambiente ameno para los alumnos. Asimismo, para mostrarse social, el profesor comparte experiencias personales con los alumnos.

El profesor realiza actividades de manera creativa para llamar la atención de los estudiantes, con el fin de motivarlos; mostrándose satisfactorio al obtener una respuesta positiva.

Al comunicarse, el docente persuade, mostrando emociones y sentimientos, haciéndolo de manera gestual en ocasiones, por medio de señas o movimientos corporales. Asimismo, apoya sus clases con material visual, siendo más llamativa para los estudiantes.

Se realizan trabajos en equipo con el fin de propiciar la participación grupal y crear un ambiente sano para el trabajo. Al dictar las instrucciones para el trabajo, el docente lo hace de manera respetuosa, mostrándose paciente ante cualquier interrogante.

En ocasiones, al compartirles alguna experiencia personal, el profesor menciona sus gustos y costumbres para crear una interacción entre alumno y docente.

#### **Paralenguaje, ¿ayuda u obstáculo?**

Imparte sus clases de manera inductiva (dándoles pasos que deben seguir para llegar a la respuesta) y deductiva (buscar el origen de lo establecido) según los temas o clases que se vayan a desarrollar.

Se perciben algunas deficiencias bioquímicas en el aprendizaje de los alumnos, ya sea hiperactividad o déficit de atención, lo que representa una dificultad en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, detectan problemas genéticos como dislexia, fallas de lectura o escritura.

Además, observan que los alumnos son kinestésicos, por lo que estos jóvenes necesitan estar en constante movimiento para comunicarse y aprender basándose en sus experiencias.

Para ellos es importante conocer el entorno de sus alumnos, saber sus creencias, situaciones, experiencias e incluso el lenguaje para detectar el contexto y de esa manera lograr una comunicación eficaz.

#### **Comunicación en el docente**

El docente se comunica con diversos códigos (miradas, gestos, sonidos o frases peculiares). Se lleva a cabo una comunicación grupal, donde se tiene como fin, intercambiar conocimientos con los compañeros y también una comunicación interpersonal.

El docente comparte experiencias personales con los alumnos, ampliando los canales de comunicación, para disminuir los problemas físicos como el ruido o la falta de atención.

#### **Análisis Correlacional**

Existen diversas fórmulas para interpretarlo, en este caso, se utilizó la de Spearman, que mide la correlación entre dos variables aleatorias continuas, calculando y ordenando los datos, con un nivel de significancia de .95

### **Correlación “aprendizaje”**

A mayor aprendizaje por descubrimiento (donde el alumno investiga por su cuenta algún tema) mayor aprendizaje deductivo y transductivo.

Así como retener información cuando es presentada a través de imágenes. El aprendizaje obtenido en los alumnos influye en su manera de actuar y los aplican para mejorar situaciones en su vida.

### **Correlación de la comunicación en el docente**

La comunicación que practica el profesor es visual, tomando como referencia el contexto de los alumnos antes de enviarles un mensaje. También se considera importante el uso de diferentes medios de comunicación como método de enseñanza, debido a que se observa que el alumno necesita estar en constante interacción con alguien más.

A mayor grado de comunicación informativa, mayor nivel de emotividad entre docente-alumno.

Se practica un lenguaje gestual con el fin de persuadir a los alumnos. En ocasiones existen problemas semánticos, que el docente soluciona de manera paciente.

### **Correlación de Emotividad**

A mayor emotividad por parte del docente, mayor respuesta de los alumnos. Se toma como referencia el contexto en el que se desenvuelven antes de enviar un mensaje. Utilizan en mayor grado la comunicación visual por medio de lenguaje gestual y corporal, debido a que algunos alumnos suelen desconocer algunos términos que los docentes usan al momento de hablarles.

### **Correlación de la función que se centra en el contexto**

Observan que los alumnos ponen más atención cuando la clase es oral pero que en ocasiones suelen preguntarles términos que desconocen. También practican la comunicación no verbal.

A mayor referencia en el contexto para enviar mensajes, mayor grado de paciencia al comunicarse con los alumnos.

Los docentes realizan ejercicios grupales para intercambiar mensajes ya que se observa que los alumnos prefieren interactuar, haciéndolo con un lenguaje claro y en ocasiones poético para producir un efecto en el alumno.

### **Comunicación dentro del individuo**

Los docentes saben que es primordial tener una interacción constante con sus alumnos y toman en cuenta los contextos en los que se desenvuelven, para que exista más participación basada en la comunicación oral.

A mayor interacción docente-alumno mayor intercambio de mensajes en ejercicios grupales utilizando la comunicación escrita.

Los docentes son pacientes al comunicarse y dejan que los alumnos resuelvan alguna solución que se presente. En ocasiones existen dudas acerca de algunos términos que se utilizan en clase.

Utilizan el lenguaje gestual y para crear una comunicación social, se comentan diversos puntos de vista en clase.

Los docentes saben que es primordial tener una interacción constante con sus alumnos y toman en cuenta los contextos en los que se desenvuelven, para que exista más participación basada en la comunicación oral.

### **Conclusiones**

Los humanos son seres adaptables, capaces de crear grupos sociales, relaciones interpersonales e incluso intrapersonales, a fin de llevar una vida de convivencia. A través de estas relaciones pueden expresar sus ideas y compartir pensamientos, y para ello necesitan comunicarse.

La claridad en la comunicación para obtener un aprendizaje significativo se establece que el docente imparte sus clases con un lenguaje claro para los alumnos, pues reconoce que, de esa manera, es fácil lograr dicho aprendizaje, considerando además una comunicación asertiva. Asimismo, para los jóvenes es importante tener claridad en la comunicación, con diversas tonalidades, para tener iniciativa por aprender.

Cuando hay una comunicación intrapersonal, el aprendizaje se fortalece, según se señala en la segunda hipótesis. El docente realiza ejercicios grupales, pero antes, estimula el pensamiento creativo de los alumnos de manera individual, lo que conlleva a practicar el nivel de comunicación intrapersonal, con ayuda del silencio, pues, es en lo intrínseco donde surgen las ideas que luego se exponen.

Por último, a mayor precisión de la comunicación en la enseñanza se menciona que hay mayor aprehensión del conocimiento. Cuando los alumnos ven que el docente conoce del tema y da una orientación adecuada, es decir, induce el aprendizaje de manera concisa, exacta, se tienen mejores resultados.

La comunicación es fundamental en el contexto educativo, aparte de comprobar la importancia que tienen la claridad, precisión, retroalimentación, entre otros, en dicho proceso se observaron algunas otras similitudes y características.

Cuando los alumnos están por realizar alguna actividad que el docente les indica, es fundamental que en ellos exista cierta motivación, algún estímulo que los incite a actuar, y esto es trabajo principalmente del docente.

## Referencias Bibliográficas

- Anónimo. *El proceso de la comunicación*. [en línea]. Internet: <http://teoriacomunicacion.zonalibre.org/archives/Libro/UNIDAD%20I.pdf>
- CASTANYER O. (2012). *La asertividad, expresión de una sana autoestima*. Tercera Edición. DESCLEE DE BROUWER.
- GARCÍA L., RUIZ M., GARCÍA M. (2009). *Claves para la educación*. Madrid, España: NARCEA.
- FONSECA S., CORREA A., PINEDA M., LEMUS F. (2011). *Comunicación oral y escrita*. [libro en línea]. México. Pearson. Primera Edición.
- LARA B. (2013). *Propuesta de una revista radial para la radio soberana del cantón echeandía provincia de bolívia*[pdf]. En UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA SEDE QUITO. Quito.
- LORÍA R. (2011). *Comunicación oral y escrita*. UNIVERSIDAD ESTATAL A DISTANCIA VICERRECTORÍA ACADÉMICA. Promade. [pdf]. Internet: <http://www.uned.ac.cr/ecsh/images/documentos/LitGrama/guiADIDActica-709-2012-3.pdf>
- NATTA P., PELOSIO E., RAMELLO H., CARRO P., (2008). *Teorías de la comunicación*. [en línea]. ECI - UNC. Córdoba. Internet: <http://www.ocw.unc.edu.ar/facultad-de-derecho-y-ciencias-sociales/teoria-de-la-comunicacion/actividades-y-materiales/modulo-2>
- Medina Rubio, R. (1992). Explicación, norma y praxis en el conocimiento de la Educación (T.1). En R. Medina Rubio, T. Rodríguez Neira y L. García Aretio, Teoría de la Educación  
Módulo: Lengua Castellana II. *Orígenes de la comunicación humana* [en línea]. Internet: [http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/lengua\\_3/ud2/3\\_1.htm](http://web.educastur.princast.es/proyectos/formadultos/unidades/lengua_3/ud2/3_1.htm)
- VIERA H. (2007). *La comunicación en el aula: Relación profesor-alumno, según el análisis transaccional*. NARCEA. ISBN 9788427715714.

# Criterios de Diseño Sostenible Para la Creación de Envases de Perfume en la Industria Cosmética en México

Liset Gloria Vázquez<sup>1</sup>, Dr. en Ed. Omar Eduardo Sánchez Estrada<sup>2</sup>, Mtro. César Adolfo Muñoz Herrera<sup>3</sup>, Dr. en Dis. Josué Deniss Rojas Aragón<sup>4</sup>

**Resumen**— Para la creación de objetos el diseño industrial, este identificado como una actividad creativo-proyectual, se aplican diferentes modelos sistémicos que fortalecen la aplicación de teorías sobre diseño: por qué diseñar, para quién y cómo hacerlo. La industrialización de los envases sostenibles son una tendencia hacia la prefiguración, desarrollo y diseño de productos en la industria cosmética, por ejemplo, los envases biodegradables “*Biobased*” entre otros, están favoreciendo la protección y conservación de productos químicos complejos. El presente artículo tiene como objetivo principal definir los parámetros conceptuales de inicio de proyecto, pasando por las características teórico-prácticas de uso, función, estructura, interacción, identificación y comunicación del objeto, con base en el objeto útil que será soportable en lo ecológico, viable en lo económico y equitativo en lo social, aunado a la transversalidad de los requerimientos culturales, políticos y de estado. Por tanto, el desarrollo de innovadores envases de bajo impacto ambiental promoverá la construcción de una nueva cultura material más sostenible.

**Palabras clave**—Modelos sistémicos, Diseño sostenible, Envases, Industria cosmética.

## Introducción

Dentro de las áreas en las que el Diseño Industrial aporta conocimiento, existe una rama en la que el diseñador se encarga del diseño de envase y embalaje de productos comerciales, este permite que los objetos estén compitiendo en un mercado hiper saturado, lo que provoca que los productos no logren adaptarse a las necesidades de consumo, de manera que, el producto y el envase se promueven hacia en una economía de uso y desecho. Esta economía también llamada economía lineal es descrita por Falappa et. al (2019):

“Designa un modelo económico que tiene como principio base el desecho de los productos tras su utilización. De acuerdo con este modelo, casi todos los productos tienen ciclo lineal, que es iniciado con la extracción de las materias primas, el procesamiento y transformación en productos, su distribución y venta, su utilización y, finalmente, su desecho como residuos. Este sistema es lineal con un principio y un fin”.

Lo anterior impulsa una cultura de residuos que no benefician al entorno y mucho menos al medio ambiente, lo que desencadena un enfoque consumista, que busca un beneficio propio (las empresas productoras), sin pensar en la manera en la que afectan al planeta desde diferentes puntos áreas y en este caso con la generación de gases y residuos sólidos. Por consiguiente, es necesario que el diseño como disciplina creativa busque alternativas sostenibles que ayuden a la producción e industria a hacer cambios sustanciales en la manufactura, asimismo se requiere generar nuevas formas de pensar en la sociedad y la manera en la que consume los productos. El fin consiste en encontrar el punto de equilibrio y promover una economía total o circular, además mantener la utilidad por la producción en la industria cosmética. Es así como la dimensión económica de la sostenibilidad se analiza a partir de dos actividades complementarias: ingresos y costes. Por lo que, el diseño de un buen “*packing*” tiene un rol importante en la diferenciación de los productos en el mercado y además ayuda a que mejoren las ventas. Aunado a esto, el diseño de un envase de perfume sostenible, radica en la facilidad de producción, reducción de costos, eficiencia y eficacia de los procesos (Arca et. al 2021).

La teoría del diseño va de acuerdo con el mercado y hacia el consumidor, sin pensar en el daño y la forma en que el proceso y producto dañan al entorno. Actualmente los residuos se generan por toneladas provocando incapacidad técnica y natural para volver a integrar a la naturaleza cada uno de los componentes de estos productos. El proceso de diseño tendría que desarrollarse de manera sostenible, desde el principio de la generación de ideas, hasta la distribución y venta del producto, pasando por todos elementos como la ergonomía, soluciones diversas, producción, planeación y aquellos pasos que sigue la industria para producir. Arca et. al (2021) menciona que “el desaprovechamiento del espacio en almacenes, transportes y puntos de venta, la dificultad de manipulación de los productos, el exceso de materiales empleados, los rechazos y la pérdida de productividad en los procesos productivos de envasado, o las roturas/deterioros en los productos”, están presentes en la industria cosmética.

<sup>1</sup> Liset Gloria Vázquez es Estudiante de la Universidad Autónoma del Estado de México. [lgloriav001@alumno.uaemex.mx](mailto:lgloriav001@alumno.uaemex.mx)

<sup>2</sup>Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada es Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México, Integrante del Sistema Nacional de Investigadores (SNI I) CONACyT. [omarseuaem@yahoo.com](mailto:omarseuaem@yahoo.com)

<sup>3</sup> Mtro. César Adolfo Muñoz Herrera docente de la Universidad Autónoma del Estado de México. [camunozh@uaemex.mx](mailto:camunozh@uaemex.mx)

<sup>4</sup> Dr. Josué Deniss Rojas Aragón es Profesor de tiempo completo en la Universidad Autónoma del Estado de México. [jdra@uaemex.mx](mailto:jdra@uaemex.mx)

### El diseño de envase de perfume con enfoque sostenible

El diseño de perfumes se adhiere al mercado cosmético, este por su naturaleza en la época más líquida de la sociedad, utiliza la producción en masa, además de crear cada temporada productos nuevos, lo que conlleva una serie de “pasos” mercadológicos, en donde el producto tiene que llegar al consumidor por medio de campañas publicitarias, que generan un gasto energético y físico de las personas que están dentro de las compañías cosméticas (Chávez y Mauricio, 2010). De manera que, es necesario plantear un método de diseño en donde las teorías de sostenibilidad y el proceso productivo permita que los productos repensados se coloquen en un mercado hiper saturado. Por tanto, proyectar el diseño depende en gran medida de la definición y connotación que tiene la prefiguración, desarrollo, producción e implantación del producto.

Sánchez (2021) en su publicación “Estrategia educativa para el diseño sostenible, una perspectiva postpandemia”, dice que el objetivo de utilizar la sostenibilidad como forma de hacer diseño radica en “llegar al desarrollo equilibrado entre los productos fabricados y los servicios intangibles para abrir nuevos mercados, aumentar la sinergia y fortalecer la relación con diferentes actores para la promoción de cadenas ecológicas”. La sostenibilidad para el diseño se puede impulsar considerando un conjunto global de acciones para la conservación y preservación de la sociedades actuales y futuras en la construcción de una nueva cultura material, con base en la transformación de la materia, en donde se busca que el desarrollo sostenible aplicado al diseño sea soportable en lo ecológico, viable en lo económico y equitativo en lo social (Sánchez, 2019). Por la cual, la sostenibilidad y el diseño son enfoques teórico-prácticos que deben alinearse.

Actualmente el mercado busca formas de innovar y lograr posicionar un producto nuevo, según Lozano (2009) el desarrollo de un producto costa 5 fases: oportunidad y especificaciones, concepto y estructura, diseño de producto y proceso e industrialización. La necesidad de combinar las teorías de “*packing*” con la sostenibilidad dan lugar a un nuevo término denominado “*Sustainable Packing Logistics*” (SPL) por García-Arca et. (2014) que lo define como “... el proceso de diseñar, implantar y controlar el sistema combinado de envase, embalaje y producto para una gestión segura, eficaz y eficiente durante toda la cadena productiva”. Así pues, el diseño de envases sostenibles debe considerar lo siguiente Cuadro 1 y Figura 1:

FASES DE DESARROLLO DE ENVASE SOSTENIBLES:		
FASE	CONCEPTO DISEÑO/SOSTENIBILIDAD	ENFOQUE EN EL DISEÑO SOSTENIBLE
Fase 1	Oportunidad de diseño y especificaciones	La creación del envase de perfume debe iniciar en el conocimiento del ciclo de vida, además de aplicar enfoques sobre ecodiseño, función del producto y materiales de bajo impacto ambiental. Por otra parte, enlistar las especificaciones técnicas, funcionales y estructurales del envase, permitirá que el diseñador sea asertivo con el diseño.
Fase 2	Concepto y estructura	Todo proyecto de diseño producible de envase debe de estar enfocado hacia el ecodiseño/SPL, considerar en todo momento su ciclo de vida, los residuos que va a generar, la logística del reciclado y la forma en que el usuario va a interactuar con el envase.
Fase 3	Diseño de producto	Fase totalmente creativa, teniendo el conocimiento sobre las teorías de ecodiseño y SPL, el envase puede empezar a tomar diferentes formas, aquí es necesario implementar técnicas de generación de ideas, modelo <i>scamper</i> (Cuadro 4). Además, los puntos más importantes para diseñar un envase de perfume derivan del perfume en sí, el diseñador debe de conocer el producto, composición del perfume, pirámide olfativa, la calidad del producto, entre otros.
Fase 4	Proceso de industrialización	Los proveedores, la producción, el consumidor y el usuario tienen que estar enfocados al ecodiseño, reducción de impacto ambiental y análisis del ciclo de vida. Esto dará pauta para



		tomar decisiones sostenibles y producir el envase.
Fase 5	Desensamblable del producto	Determinar cómo el producto recupera su valor, tomando en cuenta la protección al medio ambiente y separar sus componentes en unidades.

Cuadro 1. Fases del desarrollo de envase sostenible. Fuente: adaptada de Lozano (2009, pp.17)

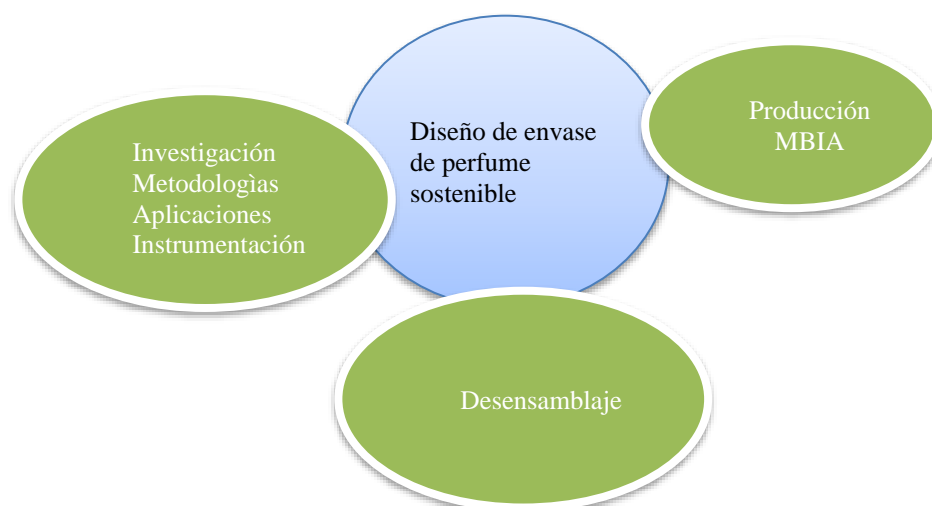


Figura 1. Diagrama de puntos a considerar en el diseño. Fuente: adaptado de Lozano (2009)

- **Investigación:** el diseñador tiene la tarea de obtener información sobre los materiales en tendencia que tienen como fin en su proceso de transformación y aplicación reducir la emisión de gases y desechos.  
 Buscar *información* actual sobre diseño sostenible para seleccionar el material adecuado para envases cosméticos, tomando en cuenta las normas sanitarias que la ley de cada país indica.
- **Producción:** centrarse en las fases productivas de envases de perfume en la industria cosmética tradicional. Indagar en empresas, fabricas y despachos de diseño que se dediquen a esa rama.
- **Desensamblaje:** es una de las partes más importantes a tomar en cuenta para el diseño sostenible, se tiene que pensar en toda la vida útil que tendrá el envase, hacer eficiente la separación de los componentes y materiales y analizar el fin de vida del perfume.

Para desarrollar criterios de diseño para la creación de envases sostenibles, es imprescindible que el diseñador estructure sus propuestas hacia un enfoque metodológico que cambie el proceso productivo y el consumo como se muestra en el Cuadro 2:

ESTRUCTURACIÓN DE PROYECTO DE ENVASE SOSTENIBLE	
1. Planteamiento del problema	La problemática, está basada en las necesidades del mercado, obtener productos de bajo impacto ambiental, vendibles y sostenibles. Además, el diseñador tiene que pensar en cómo publicitar, adecuar a las tendencias como redes sociales, competencia del mercado, materiales, formas, consumismo, capitalismo, etc.
2. Selección	El diseñador tiene la tarea de observar, analizar y comprender aquellos materiales, procesos y manufactura del envase, por lo que es importante hacer una investigación previa sobre cuáles componentes tienen menor impacto ambiental; así como materiales en tendencia de

	reciclaje o cuáles tienen la capacidad de reintegrarse a la naturaleza con facilidad; y que el proceso de manufactura tenga el menor <b>desgaste energético posible</b> para todos los involucrados.
3. Justificación	Exposición de motivos.
4. Definición	Tabla de requerimientos técnicos que tengan enfoque sostenible y de diseño.

Cuadro 2. Estructuración de proyecto de envase sostenible. Fuente: Crul y Diehl (2007).

Además, utilizar el método “*scamper*” entre otros para la generación de ideas y desarrollarlas asociando características favorables de los productos que ya existen en el mercado. El Cuadro 3, ejemplifica cómo el diseño y la sostenibilidad crean un binomio para introducir nuevos productos al mercado (Chulvi y González-Cruz, 2016).

MODELO SCAMPER PARA LA CREACIÓN DE ENVASES DE PERFUME SOSTENIBLES.	
Sustitución	Consiste en cambiar de manera radical el material que tradicionalmente utilizan para crear el envase. Ejemplo: fibra de vidrio.
Combinación	Consiste en combinar el objeto a diseñar con algún otro que no tenga nada que ver. Esto puede ayudar a crear formas innovadoras y diferentes. Ejemplo: Perfume/escarabajo.
Adaptación	Consiste en crear o buscar una necesidad para resolver. Ejemplo: envases que se reintegren a la naturaleza.
Modificación	Consiste en tomar de ejemplo un envase de perfume (cualquiera) y cambiar su forma radicalmente, en este enfoque se busca que el diseñador haga un trabajo de creatividad sin perder la esencia del diseño principal. Ejemplo: Coco Mademoiselle Chanel.
Nuevo uso	Consiste en brindarle una nueva función al objeto a diseñar (envase de perfume). Ejemplo: Que el envase se convierta en un jabón.
Eliminar	Consiste en eliminar algún elemento del objeto. Ejemplo: Eliminar la tapa del perfume. Hay que resolver cómo se cierra.

Cuadro 3. Modelo Scamper. Fuente: adaptado de Chulvi y Gonzáles (2016)

### Desmontaje

“Característica de diseño de un producto que permite que éste pueda ser separado al final de su vida útil, de tal manera que permita que sus componentes y partes sean reutilizadas, recicladas, recuperadas en forma de energía o, de una otra manera, separadas de la corriente de residuos” UNE-EN ISO 14021 (2002). Para el diseño sostenible, la parte más importante de un proyecto de bajo impacto ambiental es el ciclo de vida, este tiene que contemplar uso y desmontaje del producto. Lozano (2009), en su tesis Doctoral titulada “Metodología para la eco-innovación en el diseño para desensamblado de productos industriales”, propone un ejercicio gráfico para descomponer el producto o servicio al fin de su vida útil en “elementos”. Los residuos de esa acción se consideran en productos destructivos y no destructivos, tal y como se ejemplifica en la Figura 2.

(Crul et al., s. f. 2007) mencionan que, “el ciclo de vida de un producto inicia con la extracción, el procesamiento y el suministro de materias primas y la energía requerida para el producto. Luego, cubre la producción del producto, su distribución, uso y su eliminación final”.

Sin lugar a duda, el impacto ambiental que tienen los productos de producción tradicional tiene que ser visto como un problema integral, tal y como es el ciclo de vida. Por ende, habrá que tomar las decisiones de manera global y asertiva conforme la teoría del cuidado de al entorno.

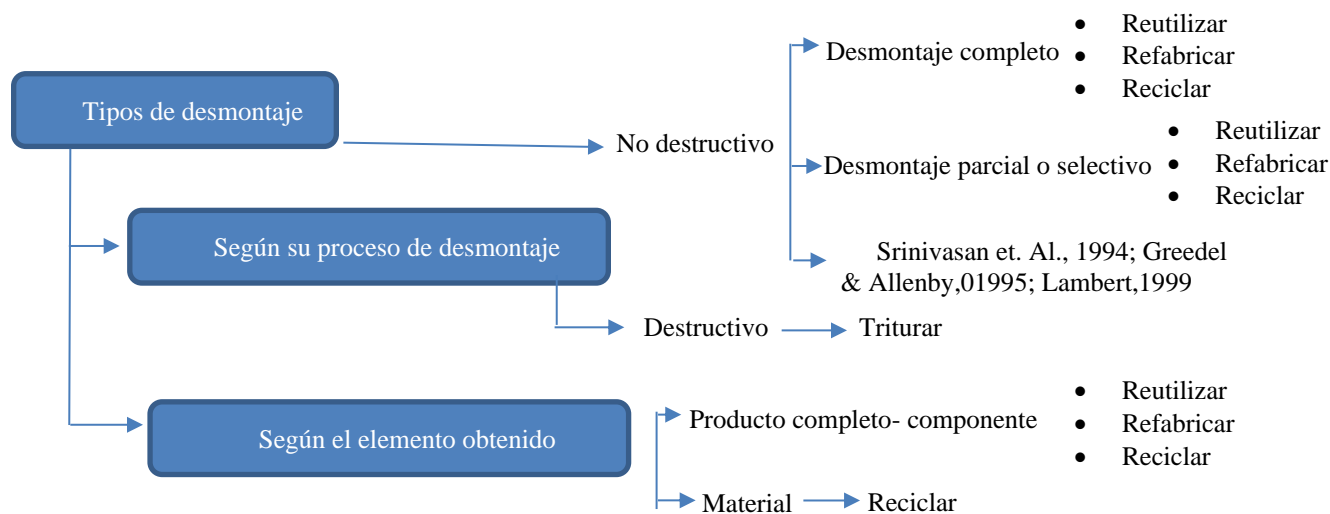


Figura 2. Tipos de desensamble. Fuente: Metodología para la eco-innovación en el diseño para desensamblado de productos industriales, pp. 4.

Crear un envase de perfume con enfoque en el diseño sostenible debe considerar características específicas, una de ellas es el desmontaje. Como se mencionó se puede definir como el despiece de elementos de un producto para alargar la vida de este. En este caso, el diseñador tendrá que dividir cada uno de los componentes físicos que tiene un perfume al termino de su vida útil, además de definir el tipo de desensamble. Por ejemplo, un perfume se compone de diferentes elementos, tangibles e intangibles: cuerpo de la botella, material, tapa o tapón, cuello de la botella, decantador, base, etiqueta, boquilla, elección de un spray o no, resistencia, hermético, ergonómico, versátil, etc. (Boscán, 2004). Se crea una especie de listado en donde el diseñador plantee el ciclo de vida de cada elemento del perfume. Por ejemplo, Cuadro 4:

TABLA DE DESMONTAJE DE UN ENVASE DE PERFUME SOSTENIBLE					
N. de pieza	Nombre de Pieza	Material	Tiempo de vida útil	Tipo de desmontaje	Estrategia de desmontaje
1	Cuerpo de la botella	Vidrio	Producto terminado	Producto completo	Refabricar
2	Tapa	Plástico	Producto terminado	Material	Reciclar
3	Dosificador	Plástico	Producto terminado	Destructivo	Triturar
4	Decantador	Plástico	Producto terminado	Material	Reciclar
5	Envase secundario	Cartón	Producto terminado	Componente	Reciclar

Figura 3. Tabla de desmontaje de un envase de perfume: Fuente: adaptado de Lozano (2009)

### Resultados

Para crear criterios de diseño, es necesario hacer una síntesis de recursos literarios que hablan de manera particular sobre la creación de envases y sobre sostenibilidad, obteniendo así una guía metodológica para desarrollar un proceso creativo sostenible de envases de perfume, dirigido a una industria que ha estado en constante cambio y desarrollo durante ya, bastantes años. El trabajo se compone de 3 partes fundamentales; la investigación, la producción y el desmontaje. Tomando el desmontaje como la parte más importante del diseño, ya que es la que genera los residuos sólidos que llegan al ambiente y también se puede ver como la principal fuente de contaminación, así que es muy importante que el diseñador tome en cuenta todo el ciclo de vida del producto, haciendo énfasis es en los materiales y el tiempo que se quedan en el ambiente.

### Conclusiones

Los criterios de diseño sostenible planteados en este artículo son una herramienta para el diseño y pretende ser de utilidad para la planeación y desarrollo de envases de perfume, además de hacer posible producirlos y venderlos. En este artículo se propone la unión de puntos clave sobre diseño de envases.

Un buen diseño de envase de perfume se da cuando el producto es: a) funcional y tiene la capacidad de contener el perfume durante largo tiempo, se adapta a las secuencias de uso del usuario (dispensar el líquido); b) Estético, se adapta a las necesidades visuales y conceptuales de la industria, creando un producto atractivo para el cliente y el usuario; y c) Sostenible, que se reintegra cada uno de sus componentes a la naturaleza, que el producto y el proceso sea eficiente, eficaz y de calidad.

### Referencias

- Arca, J. G., Garrido, A., Prado, J. L., & Romero, I. C. (2021). Estructurando el diseño de envases y embalajes para mejorar la sostenibilidad. Evidencias empíricas en el sector de menaje. *Dirección y organización*, 73, 60-79. <https://doi.org/10.37610/dyo.v0i73.593>
- Boscán, J. P., & Mendoza, M. I. (2004). Análisis semiótico de la publicidad de perfumes. *Opción*, 20(45), 75-93.
- Chávez, G., & Mauricio, G. (2010). Cosmética verde: la apropiación de los discursos sobre la crisis de la biodiversidad en Brasil. *Nueva Antropología. Revista de Ciencias Sociales*, 23(72), 33-54. <https://www.redalyc.org/pdf/159/15915677003.pdf>
- Chulvi, V., & González-Cruz, M. C. (2016). The influence of design methodology on a designer's emotional parameters and on design results. *Dyna-colombia*, 83(196), 106-112. <https://doi.org/10.15446/dyna.v83n196.49783>
- Crul, M. R. M., Diehl, J. C., & Delft University of Technology, Países Bajos, Facultad de Ingeniería de Diseño Industrial. (s. f.). *Diseño para la Sostenibilidad* (2007.a ed., Vol. 3). <https://es.scribd.com/doc/41100160/DISENO-PARA-LA-SOSTENIBILIDAD-Un-enfoque-practico-para-economias-en-desarrollo#>
- Falappa, M.B.; Lamy, M.; Vazquez, M.. (2019). De una economía lineal a una circular, en el siglo XXI: análisis realizado en la sociedad mendocina, 2019 (Tesina de grado). Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Ciencias Económicas. Dirección URL del informe: <https://bdigital.uncu.edu.ar/14316>. Fecha de consulta del artículo: 04/05/23.
- García-Arca J., Prado-Prado, J.C. y Gonzáles Portela Garrido, A.T. (2014), "Packing logistics: promoting sustainable efficiency in supply chains", *International Journal of Physical Distribution and Logistics Management*, Vol. 44 No. 4, pp. 325-346.
- Guzmán Chávez, m. G., (2010). Cosmética verde: la apropiación de los discursos sobre la crisis de la biodiversidad en brasil. *Nueva antropología*, XXIII (72), 33-54.
- Hernández Moreno, S., (2008). La sustentabilidad en la enseñanza de la arquitectura en México. *La Colmena*, (59), 107-113.
- Flores R. (2007) "De cuerpos, brillos y transparencias. Análisis semiótico de una imagen publicitaria". *Escritorios de Revista del Centro de Ciencias del Lenguaje*. Número 35-36, enero-diciembre de 2007, pp 7-40. Recuperado de [http://cmas.siu.buap.mx/portal\\_pprd/work/sites/escritos/resources/LocalContent/18/1/01%20roberto\\_flores.pdf](http://cmas.siu.buap.mx/portal_pprd/work/sites/escritos/resources/LocalContent/18/1/01%20roberto_flores.pdf)
- Rodríguez M. (2010) *Métodos de investigación 1ra. Edición*, México Ed. Universidad Autónoma de Sinaloa.
- Sánchez Estrada, O. (2022). Estrategia educativa para el diseño sostenible, una perspectiva post-pandémica. <https://doi.org/10.4995/inn2021.2021.13477>
- UNE-EN ISO 14021. "Etiquetas ecológicas y declaraciones medioambientales. Autodeclaraciones medioambientales (Etiquetado ecológico Tipo II)". ISO 14021:2002

## Pedagogía Hospitalaria en México

Mtra. Leticia González Cuevas<sup>1</sup>, Dra. Luz María Gutiérrez Hernández<sup>2</sup>,  
Mtra. Juana Velásquez Aquino<sup>3</sup>, Dr. Oscar Manuel López Yza<sup>4</sup>  
y Dra. Dinorah Arely Escudero Campos<sup>5</sup>

**Resumen:** En la actualidad, existen muchas áreas profesionales dedicadas a atender la educación de manera diversa y con ello un amplio campo profesional para ejercer la labor docente. México es un país en donde se ha tomado como temas de índole prioritaria la salud y la educación, además que son derechos y obligaciones de los ciudadanos, en donde una parte de la población en edad de recibir su educación básica, se han visto en momentos de vulnerabilidad para recibir atención médica y de esta manera llegar a posponer sus estudios.

Son pocos los estudios e investigaciones que ofrecen aportaciones para conocer el campo de la educación hospitalaria y los grupos de personas hospitalizadas en edad escolar, la pedagogía hospitalaria es un nuevo tópico del currículo emergente de suma importante en los planes de estudios y por ende en el quehacer del pedagogo-a para intervenir en otros entornos de aprendizaje para el abordaje de la educación inclusiva y pertinente didáctica con responsabilidad social.

### Introducción

En el presente trabajo se pretende conocer e identificar si las funciones del pedagogo-a hospitalario contribuye al proceso de aprendizaje de los niños, adolescentes y jóvenes internados para que continúen con su educación durante su estancia, así como dar a conocer que, dentro de este campo, se puede llegar a ejercer la labor pedagógica en el sector salud que es parte de nuestra formación académica en el programa “Sigamos aprendiendo...en el hospital”.

A nivel mundial, existe un gran número de niños y jóvenes hospitalizados con la vulnerabilidad al rezago educativo y como parte de las políticas educativas internacionales y nacionales emitidas por los Organismos Internacionales ONU, UNESCO, OCDE se requiere que la educación sea inclusiva, de calidad e integradora proponen que la educación por tanto es preciso que se continúe con los estudios de educación básica debido a su condición de enfermedad con aprendizajes permanentes.

Por ello, desde hace muchos años, los ámbitos educativo y hospitalario han trabajado de la mano para ofrecer apoyo a niños, niñas y jóvenes al interior de hospitales con el establecimiento de *aulas hospitalarias* que cubran las necesidades socioeducativas para no dejar sus estudios durante su proceso de recuperación. Dichas aulas tienen como base los modelos educativos que se rigen los planes de estudio de cada país, así como los diversos programas que han ido surgiendo ante esta necesidad que brindan atención educativa y de salud en hospitales.

Las aulas hospitalarias surgen ante la necesidad de resolver los problemas de escolaridad de aquellos niños que durante un periodo de tiempo más o menos prolongado, dejan de asistir al colegio de forma regular.

Actualmente, se sabe que la pedagogía se ha introducido y está presente en muchos hospitales de los países desarrollados, en donde los países europeos son los pioneros en la materia. En este sentido González y Polaino (1990) afirman que la *Pedagogía Hospitalaria* comenzó a principios de la década de los 70'S cuando los pedagogos hicieron su aparición en el ambiente hospitalario en países como Europa, Estados Unidos y Canadá.

La colaboración médico-pedagógico, surge a través de brotes de esfuerzos aislados de personas en pro de ayudar a personas con discapacidad intelectual, guiados por la intencionalidad y buena voluntad, más que por formas organizadas de trabajo y fines educativos.

La educación es considerada como un derecho como parte del marco jurídico en la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo 3° y en la Ley General de Educación en el Título 1 capítulo 1 emitida 2019 según DOF y recibir las mismas oportunidades como parte de uno de los criterios de la educación que es la inclusión, el humanismo y la integralidad; por diferentes causas, genética y situacionales que vulneran a los niños, niñas, jóvenes y adultos hospitalizados que no tiene la posibilidad de asistir a una escuela, por lo tanto los profesionales de la pedagogía y por ende de la educación pueden llevar a cabo sus prácticas

---

<sup>1</sup> Mtra. Leticia González Cuevas Profesora de la Facultad de Pedagogía SEA, Universidad Veracruzana campus Xalapa.

<sup>2</sup> Dra. Luz María Gutiérrez Hernández, Profesora de la Facultad de Pedagogía SEA, Universidad Veracruzana campus Xalapa.

<sup>3</sup> Mtra. Juana Velásquez Aquino, Profesora de la Facultad de Pedagogía SEA, Universidad Veracruzana campus Xalapa.

<sup>4</sup> Dr. Oscar Manuel López Yza, Profesora de la Facultad de Ingeniería, Universidad Veracruzana campus Xalapa.

<sup>5</sup> Dra. Dinorah Arely Escudero Campos, Profesora de la Facultad de Pedagogía SEA, Universidad Veracruzana campus Xalapa

profesionales y su labor dentro de centros hospitalarios y enfrentar el problema del abandono escolar involuntario como un desafío y una oportunidad gracias a este tipo de programas en estas instituciones.

Durante la investigación, van surgiendo pensamientos reflexivos en cuanto a los inicios de la pedagogía hospitalaria alrededor del mundo, que como bien mencionan los teóricos surgió ante la necesidad de evitar que los niños y niñas hospitalizados abandonaran sus estudios y por ello en distintas partes del mundo fueron surgiendo programas para la atención de su educación como parte del trabajo colaborativo.

Es por ello que en México surge el programa “Sigamos aprendiendo...en el hospital”, con el propósito de atender las necesidades educativas de personas de diferentes edades escolares hospitalizadas, atendiendo también cognoscitivos, afectivos sociales y emocionales que en que conforman al ser humano y buscan el equilibrio de los sujetos en proceso de aprendizaje y bienestar.

Como es evidente se puede observar, durante el siglo XX y XXI, la colaboración médico-pedagógica, alcanza su máximo nivel con las aportaciones de Montessori, Decroly y Descoedres, quienes establecen pautas de diagnóstico y tratamiento, asentando así las bases de una atención médica, psicológica, educativa y social para la infancia en situación de riesgo.

El Centro Estatal de Cancerología Dr. Miguel Dorantes Mesa es uno de los centros de especialidad médica en donde se lleva a cabo este programa, atendiendo a una población de todas las edades con la colaboración de otros especialistas y pedagogos.

### **Metodología**

2) En este trabajo el enfoque metodológico que se optó para realizar la investigación es de carácter cualitativo. La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados.

El tipo de investigación de este trabajo se centra en un enfoque metodológico cualitativo es de carácter exploratorio-descriptivo. La investigación exploratoria es aquella que se efectúa sobre un tema u objeto desconocido o poco estudiado, por lo que sus resultados constituyen una visión aproximada de dicho objeto como base de conocimientos.

la investigación cualitativa descriptiva consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno, individuo o grupo, con el fin de establecer su estructura o comportamiento. Los resultados de este tipo de investigación se ubican en un nivel intermedio en cuanto a la profundidad de los conocimientos se refiere. Este tipo de investigación se clasifica en dos:

- a) Estudios de medición de variables independientes. Su misión es observar y cuantificar la modificación de una o más características en un grupo, sin establecer relaciones entre estas.
- b) Investigación correlacional. Su finalidad es determinar el grado de relación a asociación (no causal) existente entre dos o más variables. En estos estudios, primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Aunque la investigación correlacional no establece de formas directas relacionales causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno.

Al abordar el tema de la pedagogía hospitalaria, el estudio teórico-conceptual es reducido y de complicado acceso dado la singularidad del tema, que para fines de esta investigación se inclina por un estudio exploratorio-descriptivo y que se espera permitirá la realización del presente trabajo.

### **Resultados hasta el momento**

#### **3) La pedagogía hospitalaria en México**

El inicio de la pedagogía hospitalaria en México fue gracias a una estrategia conjunta de la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Salud (SALUD) y la colaboración de la iniciativa privada, que inició en marzo de 2005 a través del Programa “Sigamos aprendiendo... en el hospital”. Dicho Programa comenzó a operar formalmente el día 9 de ese mismo mes, en cinco unidades de salud del Distrito Federal, hoy Ciudad de México, con el objeto de que, dentro del ámbito de sus respectivas competencias y disponibilidad presupuestal, sumaran esfuerzos a fin de brindar apoyos pedagógicos a niñas, niños, jóvenes y adultos mayores que se encuentren hospitalizados con el propósito de favorecer su aprovechamiento en su educación básica.

Por otra parte, se optó por que el Programa surgiera en estas instituciones por la enorme demanda de la población que acude en busca de atención a ellas.

“Sigamos aprendiendo... en el hospital”, fue diseñado para lograr una vinculación entre la salud y la educación, es por ello que tienen como finalidad evitar el rezago educativo y la pérdida del curso escolar por cuestiones de enfermedad en la búsqueda de la salud, la mayoría de los pacientes de las unidades hospitalarias del Sector Salud, son más propensos a la deserción escolar por obvias razones de aquí la importancia de resaltar la función socioeducativa del pedagogo en contextos hospitalarios.

- Misión: Garantizar que niñas, niños, jóvenes y adultos que por alguna enfermedad hayan tenido que ser hospitalizados, o que tengas visitas recurrentes al hospital, puedan continuar con sus estudios, iniciarlos, o en algunos casos incluso reintegrarse a sus escuelas de origen.
- Visión: Brindar una atención integral en todas las dimensiones de la personalidad a los niños, niñas, jóvenes y adultos que participan en el Programa.

Para poner en marcha el Programa fue necesario acondicionar algunos espacios físicos de los hospitales y convertirlos en aulas. Así, en cada centro de salud que opera el Programa dispone de aulas hospitalarias, ubicadas en los diferentes pisos de hospitalización: las de los pacientes pediátricos están ubicadas en Pediatría y/o Nefrología, Quimioterapia y Hematología, mientras que las aulas destinadas a los adultos se localizan en la sección de Consulta Externa, lo que permite el fácil acceso a los pacientes externos, así como a sus familiares y al personal del hospital que esté interesado en formar parte de “Sigamos aprendiendo... en el hospital”.

### Las Aulas hospitalarias en el programa “Sigamos aprendiendo... en el hospital”

Para poner en marcha el Programa fue necesario acondicionar algunos espacios físicos de los hospitales y convertirlos en aulas. Así, en cada centro de salud que opera el Programa dispone de aulas hospitalarias, ubicadas en los diferentes pisos de hospitalización: las de los pacientes pediátricos están ubicadas en Pediatría y/o Nefrología, Quimioterapia y Hematología, mientras que las aulas destinadas a los adultos se localizan en la sección de Consulta Externa, lo que permite el fácil acceso a los pacientes externos, así como a sus familiares y al personal del hospital que esté interesado en formar parte de “*Sigamos aprendiendo... en el hospital*”.

Las aulas tienen tres modalidades en las que participan los estudiantes de pedagogía:

*Aulas hospitalarias:* a las que asisten niños, niñas y jóvenes hospitalizados, cuya enfermedad les permite desplazarse hasta ellas, para realizar actividades académicas y recreativas.

*Aulas ambulatorias, o atención en cama:* diseñadas para llevar la atención educativa a los niños, niñas y jóvenes que por la propia enfermedad están aislados o no les es posible desplazarse; en estos casos, se les acerca el material y el apoyo educativo.

*Aulas externas:* en las que se brinda atención educativa a los pacientes que por su enfermedad se ven forzados a hacer visitas recurrentes al hospital. A estas aulas tienen acceso también sus familiares, y en su caso, el personal que está interesado en formar parte del Programa.

Dentro del Programa “*Sigamos aprendiendo... en el hospital*”, nos muestran una comparación entre un Aula SEP, en donde se imparte la educación básica y un Aula INEA en donde los adultos y adultos mayores pueden tener acceso a la educación. El cuadro es el siguiente:

AULA SEP	AULA INEA
Aulas para niños: la unidad de salud debe contar con una población mayor a cinco niños en edad preescolar y escolar, con una permanencia mayor a cinco días en el hospital, o que asistan regularmente a sus citas.	Aulas para adultos: la unidad de salud debe contar con una población mayor a 5 personas con rezago educativo para que el INEA los inscriba en su programa.
Buscar que el aula esté cerca del área de hospitalización para que los niños tengan fácil acceso a ésta mientras estén internados.	Buscar que el aula esté en el área de Consulta Externa para el fácil acceso de pacientes, familiares o personal del hospital.
Las aulas deben tener una ventilación adecuada.	
El asesor visitará en cama a aquellos pacientes que por alguna razón no puedan acudir al aula.	
Las aulas deben tener acceso a Internet.	
El responsable por parte de Salud en el hospital en el que se instale el aula se responsabilizará de resguardar el material asignado al aula, así como de la limpieza del espacio.	

**Gráfico 1.** Requisitos para implementar aulas hospitalarias del Programa “*Sigamos aprendiendo... en el hospital*”.

Como se puede evidenciar se brinda brindar el servicio educativo y operar el Programa “Sigamos aprendiendo... en el hospital” se ha desarrollado como una Propuesta de Intervención Educativa para niñas, niños y adolescentes, en el Contexto Hospitalario, basada en los planes y programas de estudio para la educación básica, así como una serie de estrategias pedagógicas que representan una opción para brindar la atención educativa a la población en condición de enfermedad que comprende la edad de cursar la educación básica.

La atención educativa hospitalaria del Programa Sigamos aprendiendo... en el hospital tiene una cobertura que opera a nivel nacional en instituciones del sector salud, prioritariamente en hospitales de tercer nivel, aunque también se brinda atención en hospitales de segundo nivel y en algunos estados en albergues con el Proyecto de Prevención y Atención al Rezago Educativo por Enfermedad (PAREPE).

La Facultad de Pedagogía de la Universidad Veracruzana Sistema Abierto cuenta con la vinculación con el sector salud en particular con el Centro Estatal de Cancerología (CECan), donde a través del programa “Sigamos aprendiendo... en el hospital”, los universitarios realizan prácticas profesionales en dicho espacio.

Los contenidos se reorganizan pedagógicamente de acuerdo a las necesidades y condición en que se encuentra el niño o joven hospitalizado tomando en consideración lo más relevante de los programas de estudio diseñados por el sistema curricular con los recursos didácticos sistema de evaluación pertinentes.

Se puede reafirmar que la pedagogía hospitalaria es una pedagogía de la vida y para la vida, en donde se constituye una comunicación experiencial que permita la construcción y reconstrucción de los aprendizajes entre la vida del educando, la enfermedad y la recuperación de la salud. Polaino-Lorente (1999) dice que la pedagogía hospitalaria debe ser cualquier cosa menos un saber sin pensamiento; es decir, que los pedagogos que trabajan en hospitales han de ser personas imaginativas que cultiven el difícil arte de la improvisación creativa y de la exigencia atemperada.

La pedagogía hospitalaria en México es la que permite continuar, construir y fortalecer al Sistema Educativo Nacional, la formación continua de los niños-as en diversos espacios del sector salud promoviendo educación inclusión, integral y humanística brindando acompañamiento pedagógico y en la recuperación de la salud y el sentido de la vida para todos los que intervienen.

Según Castañeda (2009), existen competencias transversales del pedagogo hospitalario que son requeridas y valoradas en casi todos los contextos por su amplia generalidad y transferibilidad, siendo conocidas con buen dominio tales como: capacidad de análisis y síntesis, empatía, conciencia emocional, autoconcepto y autoestima, autocontrol, confiabilidad, integridad, creatividad, adaptabilidad, innovación, motivación, compromiso, iniciativa, optimismo, comprensión de los demás, orientación hacia el servicio, aprovechamiento de la diversidad, conciencia política y ética, capacidad de comunicación oral y escrita, influencia, colaboración y cooperación, habilidades de equipo, capacidad de negociación, autoaprendizaje, transparencia, imparcialidad, flexibilidad, valoración del otro, observación, capacidad de decisión, organización y planificación. para ejercer un óptimo desempeño laboral y un liderazgo efectivo.

## Conclusiones

En México, el programa “Sigamos aprendiendo... en el hospital” del programa de pedagogía hospitalaria del gobierno federal y estatal ha surgido como una alternativa para el rezago educativo y así garantizar la continuidad escolar, en donde se permite diseñar estrategias de aprendizaje para poder atender al niño, niña o joven hospitalizado considerando el tiempo de estancia en el hospital y el nivel educativo en el que se encuentra, en donde a través del apoyo del pedagogo hospitalario realice actividades escolares y así, pueda tener una mayor facilidad de reincorporarse a su escuela de origen.

La pedagogía hospitalaria ha ganado importancia a través de los años por brindar atención educativa a niños, niñas y jóvenes que son hospitalizados por enfermedad y así evitar que tengan que posponer sus estudios durante su estancia. Para el pedagogo-a hospitalario es fundamental estar preparado tanto de manera profesional como emocional, debido a que, durante el proceso de la atención pedagógica en las aulas hospitalarias, se crea un vínculo entre el docente y el alumno hospitalizado, así como con los padres de familia y, por otra parte, esta relación se vuelve un tanto difícil en cuanto a la razón de la hospitalización que, si bien es de carácter sensible, puede que el niño no tenga mejora clínicamente.

Una de las funciones del pedagogo hospitalario que menciona Ortiz (1999) tiene que ver con la relación que mantiene con la familia, desarrollando empatía y solidaridad en donde tiene una implicación directa con la vida afectiva del niño y ser el intérprete de la relación existente entre la familia y el niño hospitalizado de la mejor manera posible y ser consciente hasta qué punto puede propiciarse un acercamiento o un distanciamiento en estas circunstancias tan adversas.

Se propone realizar estudios de investigación educativa que evidencie resultados pertinentes del quehacer del pedagogo como parte importante en estos centros hospitalarios y la divulgación para la mejora continua de su intervención pedagógica como en estos tiempos de pandemia. Todas estas acciones dan pauta para que se promueve la conformación de derechos, políticas, jornadas de



formación, capacitación, convenios, asociaciones y organizaciones que trabajaran la pedagogía con creatividad, innovación, apertura, sensibilidad y responsabilidad social desde las diferentes aristas beneficiando a los niños-as y jóvenes enfermos.

Por ello, uno de los puntos a considerar y a manera de propuesta es que dentro de las competencias del pedagogo hospitalario como parte de su integración con la comunidad hospitalaria es que se lleven a cabo cursos o capacitación de acuerdo a tópicos sobre tanatología, logoterapia y terapia de grupo o individual como núcleos nodales en el quehacer del pedagogo que sirvan de apoyo a problemas socioeducativos y socioemocionales para solventar situaciones inesperadas para ser enfrentadas de manera eficiente y efectiva y si es posible con expertos en el tema que coadyuven al bienestar con compromiso ético-pedagógico dado que en la pedagogía hospitalaria la vida se concibe como una totalidad orgánica en la que surge lo inestable, lo nuevo y lo sorprendente para ser asumido con sensibilidad.

Es así como la experiencia del programa educativo “Sigamos aprendiendo... en el hospital” puede evidenciar los grandes alcances y logros; además de ser referente, el programa es la oportunidad de continuar dándole sentido y valor a la vida, sin importar las circunstancias. “Retos para héroes” del día a día resignificándola en cada trabajo que realizan con amor y pasión a pesar de sus vicisitudes que van más allá de lo soportable, haciendo la diferencia dando muestra a la sociedad que se necesita ser más humana, sensible, solidaria y consciente de otras realidades, en este caso desde la pedagogía hospitalaria.

Resulta interesante descubrir que hay cinco estudiantes de pedagogía colaborando en estos espacios para desarrollar trabajo docente y pedagógico para contribuir con el sector educativo y el sector salud de manera interrelacionada en beneficio de los educandos como parte de la formación integral entre los actores del proceso enseñanza-aprendizaje en entornos complejos para acceder al conocimiento y al aprendizaje.

Que sigue, dar respuesta y aplicar una pedagogía de la ternura como lo señala Asmann y promover la educación inclusiva en todas sus manifestaciones para atender necesidades de educación especial como en este caso.

### Referencias bibliográficas

- Alonso, L., García, D., y Romero, K. (2006) Una experiencia de pedagogía hospitalaria con niños en edad preescolar. *Educere*, Vol. 10, Núm. 34, julio-septiembre, pp. 455 – 462. Universidad de los Andes. Mérida, Venezuela.
- Castañeda, L. (2006) *Educando en el hospital: demanda, tareas y competencias para un equipo pedagógico multidisciplinar*. Universidad de Murcia. Murcia, España.
- Doval, M. (2002) *Claves y tendencias de la pedagogía hospitalaria*. *Educación, desarrollo y diversidad*, Vol. 5, Núm. 2, pp.9-58. Universidad de Vigo. Vigo, España.
- García, A. (2014) *La educación hospitalaria en Argentina: entre la supervivencia y compromiso social*. *Foro de Educación*, 12 (16), pp. 123 – 139. Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina.
- García, A. (2013) *La hospitalización de la infancia en Europa: desafíos y retos para la educación*. *Tabanque Revista Pedagógica*, 26, pp. 89 – 112. Universidad de Valladolid. Madrid, España.
- González, J. y Polaino, A. (1990) *Pedagogía hospitalaria: Actividad educativa en ambientes clínicos*. Ediciones Narcea.
- Grau, C. y Ortiz, C. (2001) *La pedagogía hospitalaria en el marco de una educación inclusiva*. Málaga: Aljibe.
- G. Arias, F. (2012) *El Proyecto de Investigación*. Sexta Edición. Episteme. Venezuela.
- Hernández, R. (2014) *Metodología de la Investigación*. Sexta Edición. Interamericana Editores. México.
- Latorre, M. y Blanco, F. (2010) *Función profesional del pedagogo en centros hospitalarios como ámbitos educativos excepcionales*. *Educación XXI*, Vol. 3, Núm. 12, pp. 95 – 116. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Madrid, España.
- Lizasoain, O. (2000) *Educando al niño enfermo. Perspectivas de la pedagogía hospitalaria*. Eunate. Pamplona, España.
- Ortiz, C. (1999) *Formación de los profesionales del contexto hospitalario*. Universidad de Salamanca. Salamanca, España.
- Ortiz Morales, L. (enero-junio, 2019). La pedagogía hospitalaria, un reto gigante para la virtualidad. *Revista Reflexiones y Saberes*, (10), 17-24
- Polaino, A. y Lizasoain, O. (1992) *La pedagogía hospitalaria en Europa: la historia reciente de un movimiento pedagógico innovador*. *Psicothema*, Vol. 4, Núm. 1, pp. 49 – 67. Universidad de Oviedo. Oviedo, España.
- Vergara, A. (2010) *Aula hospitalaria: su proceso de organización y gestión en el Hospital Infantil de México “Federico Gómez”* (Tesina). Universidad Pedagógica Nacional. CDMX.

### Referencias electrónicas

- <https://www.gob.mx/aefcm/acciones-y-programas/programa-pedagogia-hospitalaria>
- Salud, SEP. (s.f.) *Sigamos aprendiendo... en el hospital*. Recuperado en: [http://www.sigamos.salud.gob.mx/media/417251/Sigamos\\_Aprendiendo-LIBRO.pdf](http://www.sigamos.salud.gob.mx/media/417251/Sigamos_Aprendiendo-LIBRO.pdf)
- Salud, SEP, IMSS (2010) *Convenio de adhesión a las bases de colaboración del programa “Sigamos aprendiendo... en el hospital”*. Recuperado en: <http://www.sigamos.salud.gob.mx/media/417257/CONVENIO-DE-ADHESION%20C3%93N-IMSS-2010.pdf>
- Centro Estatal de Cancerología (s.f.). *Acerca del CECAN*. Recuperado de: <http://www.cecancer.gob.mx/acerca-del-cecancer/>
- Ohsjd.org (s.f.) *La Orden Hospitalaria de San Juan de Dios en el Mundo*. Recuperado de: <http://www.ohsjd.org/Resource/IIFBFoct-07.pdf>

# Modelo de Diseño de Interacción para el Desarrollo de Cursos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje

Dr. Gerardo Roberto Linares Correa<sup>1</sup> y Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre<sup>2</sup>.

**Resumen**— El impacto de la tecnología sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje y centros de estudio a nivel superior, están generando tendencias educativas que, basadas en el desarrollo de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA), proponen el desarrollo de cursos virtuales como alternativas significativas a su desarrollo; sin embargo, muchos de estos cursos no alcanzan sus objetivos en virtud de que en su desarrollo no se consideran algunos aspectos importantes como lo es el diseño de la interacción entre alumnos y profesores dentro del aula virtual. Este artículo hace referencia al desarrollo y resultados de una investigación doctoral (UAM-A), la cual permitió establecer un modelo para el diseño de la interacción entre los participantes de un proceso educativo virtual de Diseño, promoviendo con ello el desarrollo de un AVA que, a través del trabajo individual y colaborativo entre docente y dicentes, permitiera lograr un aprendizaje significativo en el alumnado del curso.

**Palabras clave**— Diseño, Interacción, Ambiente Virtual de Aprendizaje.

## Introducción

El impacto del avance tecnológico sobre los procesos de enseñanza-aprendizaje, las universidades y centros de estudio a nivel superior, ha generado tendencias que, enfocadas en la educación virtual, están dando respuesta a los retos que enfrentan, acorde a las condiciones sociales en que dichos procesos se están desarrollando. En ese sentido, la existencia de procesos educativos de tipo virtual implica el desarrollo de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA)<sup>3</sup> que, materializados en aulas virtuales, están proponiendo el desarrollo de cursos virtuales como alternativas significativas al desarrollo de dichos procesos.

Al respecto, hoy en día, en México existen muchas instituciones -como la UAM-A- que, enfocadas a la enseñanza y aprendizaje del Diseño, han adoptado en el desarrollo de su currícula a la educación virtual, obteniendo con ello buenos resultados. Sin embargo, en muchas ocasiones, el diseño de los cursos virtuales que se ofertan no considera aspectos que resultan esenciales para su óptimo desarrollo e implementación, como es el caso de la interacción en el aula virtual.

Se considera que el logro de los objetivos de aprendizaje en los cursos virtuales depende, en gran medida, de la adecuada planeación y desarrollo del AVA y, en ese sentido, diseñar adecuadamente la interacción entre alumnos y profesores dentro del aula virtual resulta fundamental para facilitar y potencializar el logro de los objetivos de aprendizaje. Dicha situación evidencia la necesidad de realizar investigaciones que, a partir de la consideración de la visualización de la información así como de la pedagogía conectivista -disciplinas cuyos planteamientos fundamentan la definición de una óptima interacción en el aula virtual- permitan establecer estrategias para el diseño de interacción entre los participantes de un proceso educativo virtual, promoviendo con ello una mejor apropiación de conocimientos, a través del trabajo individual y colaborativo, en aras de lograr un aprendizaje significativo en el alumnado.

A partir de dicha problemática, se estableció el proyecto de investigación<sup>4</sup> denominado “Modelo de diseño de interacción para el desarrollo de cursos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje”, considerando como punto de partida los siguientes cuestionamientos: ¿El uso de las tecnologías emergentes, desde una teoría sociocultural, generan un aprendizaje significativo?, ¿Influye la interacción entre el tutor y el alumno para el logro del aprendizaje?, ¿Cómo debe darse la interacción tutor-alumno en un curso virtual?, ¿Qué aspectos de la interacción permiten establecer un adecuado proceso de enseñanza-aprendizaje virtual? y ¿Cuáles son las líneas de acción para el planteamiento e implementación de un modelo de interacción que defina la adecuada construcción de un aula virtual?.

Para dar respuesta a dichos cuestionamientos, se planteó como hipótesis de investigación que la aplicación de un modelo de interacción, basado en estrategias de diseño instruccional y diseño de interfaces gráficas de usuario, en el desarrollo de un proceso educativo de Diseño gestado a través de un ambiente virtual de aprendizaje, permitirá generar acciones autodirigidas de aprendizaje y trabajo colaborativo eficaces que conlleven al logro de un aprendizaje

<sup>1</sup> Dr. Gerardo Roberto Linares Correa, profesor-investigador de la licenciatura de Diseño Industrial (UAM-Azcapotzalco, México). E-mail: grpc@azc.uam.mx.

<sup>2</sup> Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre, profesora-investigadora de la licenciatura de Diseño de la Comunicación Gráfica y el posgrado en Diseño y Visualización de la Información (UAM-Azcapotzalco, México). E-mail: meb@azc.uam.mx. (**Autor correspondiente**)

<sup>3</sup> Para A. López, R. Ledesma y S. Escalera (s.f.) un Ambiente Virtual de Aprendizaje “es el conjunto de entornos de interacción, sincrónica y asincrónica, donde, con base en un programa curricular, se lleva a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, a través de un sistema de administración de aprendizaje”.

<sup>4</sup> Investigación doctoral, posgrado en Diseño y Visualización de la Información (UAM-Azcapotzalco).

significativo. La validación de dicha hipótesis implicó, como objetivo general, crear un modelo para el diseño de interacción para un proceso educativo de Diseño gestado a través de un ambiente virtual de aprendizaje.

### Métodos y Materiales

La presente investigación se ha reconocido como un estudio de tipo experimental-aplicado, dado que se desarrolla una acción para después observar sus efectos, los cuales permitan establecer cómo actuar respecto al tratamiento de la información y, a partir de ello, obtener beneficios en la generación de un conocimiento significativo. Para ello se requirió de la implementación de un enfoque cualitativo de investigación, el cual, a partir de un abordaje etnográfico virtual<sup>5</sup> -de tipo mixto-<sup>6</sup>, permitiera establecer un proceso para la comprensión y elucidación del fenómeno, fundamentado en su descripción y análisis, así como en la significación correspondiente, acorde a las particularidades de la investigación en Internet, como lo es el caso.

Así, la validación del supuesto de investigación implicó un diseño experimental que considerara el diseño de un modelo para el diseño de interacción en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (Ver: Figura 1) así como de su instrumentación y validación estadística, a partir de la aplicación de una serie de acciones, descritas a continuación.

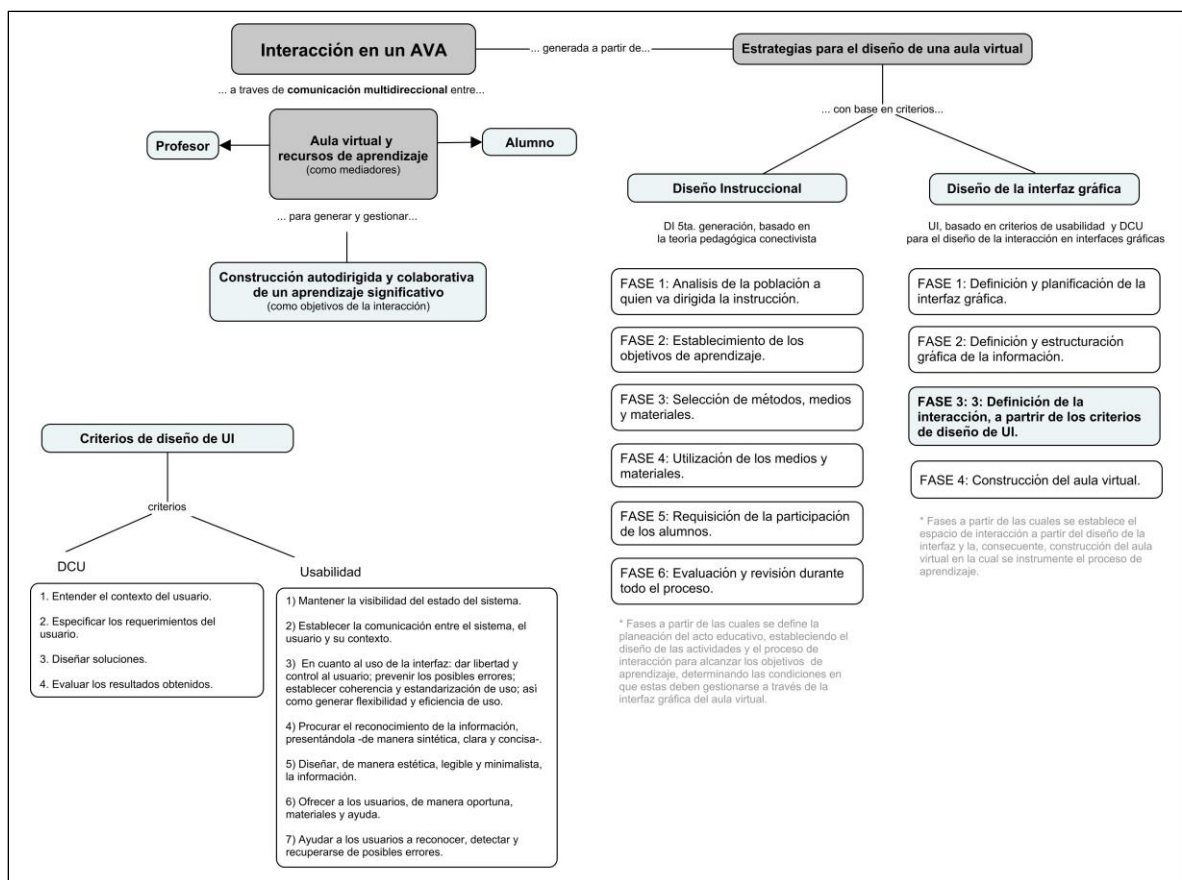


Figura 1. Modelo de diseño de interacción para el desarrollo de cursos en AVA (Linares, 2022).

Con base en la definición del “Modelo de diseño de interacción para el desarrollo de cursos en AVA” se desarrolló un aula virtual<sup>7</sup> -correspondientes a la UEA: Mercadotecnia<sup>8</sup> (UAM-A)- (Ver: Figura 2) cuya aplicación permitiera obtener conclusiones respecto a la interacción en el espacio educativo, en aras de lograr un aprendizaje significativo.

<sup>5</sup> La etnografía virtual es entendida como el estudio de la “cultura e interacción entre individuos o entre individuos y máquinas en espacios de carácter virtual” (Sören, 2014).

<sup>6</sup> Cotán (2020) señala que “la etnografía se ubica en métodos cualitativos [...] sin embargo, esto no excluye a los datos cuantitativos”.

<sup>7</sup> Implementada, en una modalidad sincrónica virtual, a través de la plataforma *G Classroom* institucional.

<sup>8</sup> Unidad de Enseñanza y Aprendizaje impartida en el 9o. trimestre de la licenciatura en Diseño Industrial (UAM-A), cuya elección derivó de su impartición coincidente con los tiempos definidos para la aplicación de los instrumentos de validación.

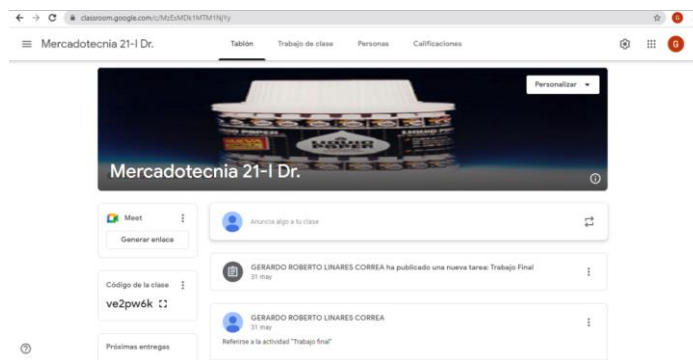


Figura 2. Aula virtual de la UEA Mercadotecnia (Linares, 2022).

Para ello, se seleccionó una técnica de observación -no participante directa<sup>9</sup>-, a partir de la cual se diseñaron y aplicaron<sup>10</sup> dos instrumentos de validación: un Test de evaluación -13 preguntas de tipo cerradas con respuestas de alternativa múltiple- en función a los siguientes indicadores<sup>11</sup>: interacción, aprendizaje autodirigido y trabajo colaborativo, al final del curso, y, posteriormente, un Cuestionario de evaluación de conocimientos -10 preguntas de tipo cerradas con respuestas de alternativa múltiple- en función al logro de los objetivos de aprendizaje de la UEA, compartiendo la dinámica de aplicación en línea para ambos instrumentos.

Recabada la información, ésta debió analizarse para obtener datos que permitieran validar el supuesto de la investigación. Así, con base en el Despliegue de la Función de Calidad (DFC)<sup>12</sup>, el análisis de la información obtenida a partir de la aplicación del primer instrumento implicó, por un lado, la definición de un sistema para la codificación -numérica y de color- de los resultados (Ver: Tabla 1) y, por otro lado, el diseño de una matriz de relación<sup>13</sup> para su vaciado, codificación, análisis (Ver: Tabla 2) correspondientes.

Codificación de valores primarios		
Valor DFC	Númérico	Color (primario)
Mucho	3	Azul
Mediano	2	Amarillo
Mínimo	1	Rojo

Codificación de valores secundarios		
Color (secundario)	Númérico	Color (secundario)
Azul + (x) Amarillo	6	Verde
Amarillo + (x) Rojo	2	Naranja
Rojo + (x) Azul	3	Morado

Código de color resultante	
1	Rojo
2	Naranja
3	Morado
4	Amarillo
6	Verde
9	Azul

Tabla 1. Sistema de codificación de datos -Test de evaluación de interacción, aprendizaje autodirigido y trabajo colaborativo- para su análisis en la matriz de relación.

<sup>9</sup> Según A. Lavin (2015) la observación directa es aquella que “el observador realiza sobre el terreno, pero sin incorporarse a la vida del grupo para no modificar su comportamiento habitual.”

<sup>10</sup> Se determinó como muestra a los 16 alumnos inscritos en la UEA seleccionada.

<sup>11</sup> Pese a ser un aspecto determinante de la interacción, para esta investigación no se validará el aspecto estético del aula virtual, dado que se implementará el diseño de interfaz establecido por default en la plataforma de gestión educativa (G-Classroom).

<sup>12</sup> El Despliegue de la Función de Calidad (DFC) es definida por Y. Akao (Akao, et. al., 1987) como una “metodología mediante la cual, las necesidades o requisitos de los clientes son convertidas en “características de calidad” y, a partir de ellas, se establece un “diseño de calidad”.

<sup>13</sup> El uso de este tipo de matriz de análisis de datos evidencia que estas herramientas son útiles en las investigaciones derivadas del campo del Diseño y Visualización de la Información, permeando hacia un análisis visual de no conformidades, aciertos y mejora continua.

PREGUNTA	VALORACIÓN DEL ALUMNO	ALUMNO-CONOCIMIENTO	ALUMNO-ALUMNO-TUTOR	ALUMNO-TUTOR
1	3	3	3	2
		9	9	6
2	3	2	2	2
		6	6	6
3	3	2	2	3
		6	6	9
4	3	2	1	1
		6	3	3
5	3	2	1	1
		6	3	3
6	2	3	3	3
		6	6	6
7	2	2	1	2
		4	2	4
8	3	3	1	3
		9	3	9
Total		52	35	46

PREGUNTA	VALORACIÓN DEL ALUMNO	APRENDIZAJE AUTODIRIGIDO	TRABAJO COLABORATIVO
9	3	3	2
		9	6
10	3	3	2
		9	6
11	3	2	2
		6	6
12	3	2	3
		6	9
13	3	1	1
		3	3
Total		39	30

Tabla 2. Vaciado, codificación y análisis de datos -Test de evaluación interacción, aprendizaje autodirigido y trabajo colaborativo- en la matriz de relación.

Por otro lado, respecto al análisis de las respuestas obtenidas del segundo instrumento implicó la obtención de la media aritmética resultante de los datos recabados. Para ello, se asignó el valor de un punto (1pt.) a cada pregunta, dando en su total 10 puntos como calificación máxima del instrumento, lo que permitió generar la siguiente codificación de respuestas: (Ver: Tabla 3)

EVALUACIÓN RESULTANTE	NIVEL DE APRENDIZAJE
9 – 10	Alto (significativo)
7 – 8	Medio
6	Suficiente
3 -5	Bajo
0 – 2	Nulo

Tabla 3. Sistema de codificación de datos -Cuestionario de evaluación de conocimientos- para su análisis estadístico.

Definida la codificación correspondiente, se procedió al vaciado de datos obtenidos, así como al análisis de la información. (Ver: Tabla 4)

ALUMNO	P.1	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	P.7	P.8	P.9	P.10	TOTAL
1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
2	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7
3	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	8
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
5	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
7	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	6
8	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	7
9	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9
10	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	8
11	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9
12	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	7
13	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7
14	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	8
15	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
16	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	9

PREGUNTA	MEDIA
1	6.0
2	9.3
3	10
4	8.6
5	7.3
6	9.3
7	5.3
8	10
9	7.3
10	8.0
<b>TOTAL</b>	<b>8.1</b>

Tabla 4. Vaciado, codificación y análisis estadístico de datos -Cuestionario de evaluación de conocimientos-.

### Resultados

A partir del análisis matricial DFC de los datos, así como de la obtención de sus medias aritméticas, se lograron obtener resultados tendientes a la media y máxima efectividad del modelo de interacción propuesto con relación al logro de las intenciones educativas correspondientes (Ver: Tabla 5 y Tabla 6), lo que permite establecer que su aplicación posibilita la generación de una interacción suficientemente efectiva en el aula virtual, fomentando el logro de una adecuada comunicación en aras de alcanzar niveles de aprendizaje significativos.

INTERACCIÓN		
ALUMNO-CONOCIMIENTO	ALUMNO-TUTOR	ALUMNO-ALUMNO-TUTOR
Cuantitativamente, este obtuvo el valor más alto (52) así como, cualitativamente, la mayoría de las respuestas (7) se interpretaron a partir de la asignación de los colores con el valor más alto de codificación -azul (9) y verde (6)- mientras que el resto (1) a partir de los colores con valores de codificación intermedio -amarillo (4)-, por lo que la obtención del aprendizaje obtuvo un alto grado de certeza <sup>14</sup> con el modelo de interacción propuesto.	Cuantitativamente, este obtuvo el valor más bajo (35) de los indicadores. Sin embargo, cualitativamente, la mayoría de las respuestas (5) se interpretaron a partir de los colores con el valor más alto de codificación -azul (9) y verde (6)- mientras que el resto (3) a partir de los colores con valores de codificación intermedio bajo -morado (3) y naranja (2)-, lo que permite obtener un nivel de certeza suficiente con respecto a la adecuada interacción entre los actores del proceso educativo a través del trabajo colaborativo, de la comunicación, de la participación, entre otras acciones.	Cuantitativamente, este obtuvo un valor por debajo del primer indicador (46) y, cualitativamente, la mitad de las respuestas (4) se interpretaron a partir de los colores asignados con el valor más alto de codificación -azul (9) y verde (6)- mientras que la otra mitad (4) a partir de los colores con valores de codificación intermedio-bajo -morado (3) y naranja (2)-, cumpliendo con un considerable grado de certeza en cuanto a la adecuada interacción entre alumnos y alumnos así como entre alumnos y profesor del proceso educativo.
APRENDIZAJE AUTODIRIGIDO		
Cualitativamente, obtuvo el valor más alto (39) y, cuantitativamente, todas las respuestas (5) se interpretaron a partir de la asignación de los colores con el valor más alto de codificación -azul (9) y verde (6)-, lo que le confiere un alto grado de certeza correspondiente al adecuado nivel de autoaprendizaje por parte del alumno, en función al logro de los objetivos de aprendizaje.		

Continúa...

<sup>14</sup> Para este experimento se establecieron como valores de certeza, por un lado, al valor 52 (máximo obtenido en la matriz de relación) como valor de mayor certeza y al valor 0 como valor mínimo, para la primera parte del análisis y, por otro lado, al valor 39 (máximo obtenido en la matriz de relación) como valor de mayor certeza y al valor 0 como valor mínimo, para la segunda parte de este, considerando la cantidad de preguntas en cada una de las partes.

APRENDIZAJE COLABORATIVO	
Cualitativamente, obtuvo un valor menor, poco significativo, que el anterior indicador (30) y, cuantitativamente, la mayoría de las respuestas (4) se interpretaron a parir de los colores asignados con el valor más alto de codificación -azul (9) y verde (6)- mientras que el resto (1) a partir de los colores con valores de codificación intermedio -morado (3)-, por lo que su grado de certeza avala el desarrollo de un adecuado trabajo colaborativo para alcanzar los objetivos de aprendizaje.	

Tabla 5. Interpretación de resultados de la matriz de relación (1er. instrumento de validación).

PREGUNTA	MEDIA	INTERPRETACIÓN
1	6.0	Nivel de aprendizaje suficiente
2	9.3	Nivel de aprendizaje alto (significativo)
3	10	Nivel de aprendizaje alto (significativo)
4	8.6	Nivel de aprendizaje medio
5	7.3	Nivel de aprendizaje medio
6	9.3	Nivel de aprendizaje alto (significativo)
7	5.3	Nivel de aprendizaje bajo
8	10	Nivel de aprendizaje alto (significativo)
9	7.3	Nivel de aprendizaje medio
10	8.0	Nivel de aprendizaje medio
<b>TOTAL</b>	8.1	Nivel de aprendizaje medio

**Grafica del Análisis e interpretación de datos**

Nivel de Aprendizaje	Porcentaje
1	2%
2	4%
3	5%
4	7%
5	9%
6	11%
7	13%
8	15%
9	16%
10	18%

A partir del análisis anterior, se obtuvo el promedio general de aprovechamiento, tanto individual como grupal (8.1). Este último, de acuerdo con la tabla de codificación establecida, corresponde al nivel de aprendizaje medio respecto al logro de los objetivos de aprendizaje del curso.

Tabla 6. Interpretación de resultados del análisis estadístico (2do instrumento de validación).

### Conclusiones

Con base en el desarrollo e implementación del aula virtual, se obtuvo información que avala la efectividad del modelo de diseño de interacción propuesto y las estrategias que lo componen, por lo que se pudo concluir que su aplicación hace posible generar una interacción suficientemente efectiva entre los actores del proceso educativo y el conocimiento adquirido, a través del desarrollo de acciones, individuales y en conjunto, que fomentan la comunicación así como el aprendizaje significativo; sin embargo, también se pudo observar que la interacción no consiguió en su totalidad el cumplimiento de las metas relacionadas con el aprendizaje, sugiriendo modificaciones -relativas a la generación de recursos didácticos multimediales, espacios de trabajo colaborativo y retroalimentación así como el incremento de la presencia virtual del profesor en el desarrollo de las actividades- para alcanzar los objetivos de aprendizaje establecidos para él caso.

Finalmente, esta investigación busca contribuir al campo del conocimiento, por un lado, con la definición de un Modelo para el diseño de interacción en el desarrollo de cursos virtuales, que permita a las instituciones educativas diseñar cursos virtuales eficaces que conlleven al logro de un aprendizaje significativo y, por otro lado, con una propuesta de representación gráfica de datos, de tipo mixtos, obtenidos a partir de matrices de Despliegue de la Función de Calidad.

### Referencias

- Akao, Y., Ohfuji, T. y Naoi, T. (1987). Survey and Reviews on Quality Function Deployment in Japan. Proceedings of the International Conference for Quality Control. ICQC 1987. B – 1 – 02. JUSE and IAQ: Tokio.
- Cotán, A. (2020). El método etnográfico como construcción de conocimiento: un análisis descriptivo sobre su uso y conceptualización en ciencias sociales. *Márgenes, Revista de Educación de la Universidad de Málaga*. Recuperado de: <https://revistas.uma.es/index.php/mgn/article/view/7241>
- Lavin, A. (2015). La observación, en: *Técnicas de recolección de información*. Recuperado de: <https://recolecciondeinformacion.wordpress.com/2015/11/27/la-observacion/#:~:text=Observaci%C3%B3n%20directa%3A%20Es%20la%20que,no%20modificar%20su%20comportamiento%20habitual.>
- Linares, G. R. (2022). Modelo de diseño de interacción para el desarrollo de cursos en Ambientes Virtuales de Aprendizaje. *Disertación de tesis doctoral*. No publicada. UAM-A: Ciudad de México.
- López, A., Ledesma, R. y Escalera, S. (s.f). *Ambientes virtuales de aprendizaje*. Secretaría de Apoyo Académico. Dirección de Tecnología Educativa. Recuperado de: [www.comunidades.ipn.mx/.../168ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje](http://www.comunidades.ipn.mx/.../168ambientes%20virtuales%20de%20aprendizaje)
- Sören, A. (2014). ¿Qué es la etnografía virtual? Recuperado de: <http://andresoren.com/que-es-la-etnografia-virtual.>

### Notas Biográficas

El **Dr. Gerardo Roberto Linares Correa**, Diseñador Industrial, es profesor-investigador de la UAM-Azc (México) cuya práctica docente, así como su investigación gira en torno a los temas relacionados con el Diseño, la Interacción y la Educación Virtual.

La **Dra. Marcela Esperanza Buitrón de la Torre**, Diseñadora de la Comunicación Gráfica, es profesora-investigadora de la UAM-Azc (México) cuya práctica docente, así como su investigación gira en torno a los temas relacionados con el Diseño y la Visualización de la Información, la Educación Virtual, el *eHealth* y, en general, con el Internet de las Cosas.

# Los Valores Interpersonales, Relevancia en el Aprendizaje de los Derechos Humanos del Estudiante de Medicina

Dra. Karina Ivett Maldonado León<sup>1</sup>, Dr. Pedro Gerbacio Canul Rodríguez<sup>2</sup>,  
Dra. María Esther Mena Espino<sup>3</sup>

**Resumen**— Los valores interpersonales (VI), permiten responder a la persona, con una conducta preferente ante una situación social basada en Derechos Humanos. El personal de salud en formación debe de permitirse modificar algunas conductas para su desempeño profesional. Objetivo: Caracterizar los valores interpersonales que se desarrollan en el alumno de Medicina en el aprendizaje de los Derechos Humanos. Método: Estudio descriptivo con enfoque cuantitativo, diseño no experimental y correlacional. Muestra no probabilística intencionada de 40 alumnos, ambos sexos, edad 19 a 21 años del 7° semestre de Médico Cirujano. Instrumento: Cuestionario de Valores Interpersonales (SIV). Resultados: Se obtuvo en las Escalas SIV al final del semestre lo siguiente: Estímulo, 44/32 aprobación como profesional; Conformidad 53/36 Formación crítica; Reconocimiento 42/39 Similar; Independencia 57/18 Acción cautelada; Benevolencia 49/39 Altruismo; Liderazgo 35/22 poco poder sin pasar desapercibido. Conclusión: Los VI proveen herramientas en la atención médico paciente y el reconocimiento de los valores, logra un impacto positivo en la formación profesional.

**Palabras clave**—Valores interpersonales, Derechos Humanos, aprendizaje, estudiantes.

## Introducción

Los valores pueden ser considerados como representaciones cognitivas que se encuentran relacionadas con las necesidades humanas, las principales, las necesidades por la interacción social. Los valores tienen una gran relevancia en el ajuste personal, social, familiar y profesional del individuo. Según Castanedo (1991) los principales son autoestima, honestidad, responsabilidad y respeto. Los valores son cualidades o aptitudes que son agregados a las características físicas y tangibles de un objeto, es decir, son atribuidos al objeto por un individuo, que permiten a éste mismo, modificar su comportamiento y actitud hacia el objeto en cuestión. De tal forma que los valores se encuentran relacionados con las pautas de comportamiento y los roles sociales, que guían la conducta. Al considerar una jerarquía de valores, ésta será más perfecta, a medida que se destaquen los dones constitutivos de la personalidad (Farré, 1949).

Los valores interpersonales, se definen como convencimientos sostenidos en el tiempo que una persona posee al respecto de un determinado modo de conducta preferente (Kornblit, 2003), considerándose el núcleo del sistema de actitudes de una persona, que perseveran y orientan la conducta hacia sus metas (Hollander, 1968).

Tueros, et.al (2013), menciona que existen dos grandes grupos de valores que se dan en la sociedad: los valores relacionados con el desarrollo de una moral ciudadana y los valores que permiten a los individuos construir sus patrones autonomía, ser solidarios y vivir comprometidos con su sociedad.

En 1977, Gordon menciona que los valores se pueden apreciar en dos niveles: valores personales y valores interpersonales. Los valores interpersonales implicarían para el sujeto las siguientes características (Gordon 1995; citado en Emiro y cols. 2009): Soporte (S): ser tratado con comprensión, recibiendo apoyo por parte de los demás; ser tratado con amabilidad y consideración; Conformidad (C): hacer lo que es socialmente correcto, siguiendo estrictamente las normas; hacer lo que es aceptado e idóneo, ser conformista; Reconocimiento (R): ser bien visto y admirado, ser considerado como persona importante, llamar favorablemente la atención, conseguir el reconocimiento de los demás; Independencia (I): tener el derecho a hacer lo que uno quiera ser, ser libre para decidir por sí mismo, ser capaz de actuar según el propio criterio; Benevolencia (B): hacer cosas por los demás y compartirlas con ellos, ayudar a los poco afortunados, ser generoso; Liderazgo (L): estar a cargo de otras personas teniendo autoridad sobre ellas, estar en un puesto de mando o poder.

Kornblit (2003) menciona que la carencia de los valores interpersonales y la carencia de conductas prosociales generan en el individuo conductas de violencia.

La escuela es la institución educativa importante que proporciona los cimientos que preparan al ser humano para la vida, impartiendo no solo conocimientos sino desarrollando y profundizando las actitudes y valores que requiere el estudiante a nivel intelectual, interpersonal y moral. Los Derechos Humanos involucran una actitud positiva en la formación del estudiante de medicina, porque proporciona herramientas para su desarrollo humanístico en la práctica

<sup>1</sup> Dra. Karina Ivett Maldonado León es Profesor de la Universidad Autónoma de Campeche, México. [kimaldon9@hotmail.com](mailto:kimaldon9@hotmail.com) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El Dr. Pedro Gerbacio Canul Rodríguez es Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Campeche, México. [pegcanul@uacam.mx](mailto:pegcanul@uacam.mx)

<sup>3</sup> La Dra. María Esther Mena Espino es Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma de Campeche, México. [maremna@uacam.mx](mailto:maremna@uacam.mx)



clínica. Es por tanto que un aprendizaje basado en la formación e integración de los Derechos Humanos en los alumnos de medicina impactará positivamente en las decisiones que se deban considerar en el área clínica de las Instituciones de salud. Las relaciones interpersonales con base a los Derechos Humanos son parte fundamental en el desarrollo de la sociedad y sobre todo en el contexto de la salud.

Es así que el objetivo del trabajo es caracterizar los valores interpersonales que se desarrollan en el alumno de Medicina en el aprendizaje de los Derechos Humanos durante el periodo de enero a agosto del 2023

### Metodología

#### Procedimiento

Se realizó un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo con diseño no experimental y correlacional. La muestra de investigación estuvo conformada por 40 alumnos de edades de 19 a 21 años, de ambos sexos y del 7mo semestre de la Licenciatura de Médico Cirujano. Se realizaron los permisos correspondientes con las autoridades y con los alumnos con el objeto de no coaccionar el resultado. Para la obtención de la muestra se aplicó un procedimiento de muestreo no probabilístico intencionado. El instrumento empleado fue el cuestionario de Valores Interpersonales (SIV) de Gordon, L.V. que mide los valores que el sujeto adopta e inciden en la relación con los demás.

Cuestionario de Valores Interpersonales SIV propuesta por Leonard Gordon (1996). Esta Prueba fue elaborada con las técnicas del Análisis Factorial y como un cuestionario de elección en triadas (30 en total, lo que hace un conjunto de 90 ítems) permite apreciar y comparar la importancia que una persona considera con base a los siguientes valores, actitudes o aspectos de sus relaciones con los demás: Soporte, Conformidad, Reconocimiento, Independencia, Benevolencia y Liderazgo. Se obtuvieron los percentiles para verificar el porcentaje de datos que son igual o menor a un determinado valor, es una medida estadística para comparar datos.

La administración del cuestionario fue grupal y sin límite de tiempo, aunque toma aproximadamente de 15 a 20 minutos. La corrección se realiza a mano, mediante la aplicación de plantillas de corrección directamente sobre las hojas de respuestas. La puntuación varía entre 2, 1 o 0 puntos. La calificación se contabiliza en la sumatoria de las puntuaciones. Una vez terminada la corrección, se suman todas las puntuaciones parciales (6 en total). Si el cuestionario ha sido contestado y corregido correctamente, el resultado deberá ser igual a 90. La prueba puede ser dirigida a personas a partir de los 14 años de edad en adelante.

Posteriormente a la aplicación de los cuestionarios a los estudiantes se explicó el procedimiento del trabajo que se realizaría con base a los datos que se contabilizaron en la prueba diagnóstico. Se entregó a los alumnos la carta de consentimiento informado con base a la información que se les proporcionó y quedando el hecho que fueron informados sobre el manejo y procedimiento de los datos obtenidos en las pruebas.

El análisis de los datos se realizó con el Programa SPSS Versión 15 y también con el Programa Office Excel, con el que se realizaron las gráficas de los datos procesados.

### Resultados

Después de realizar el trabajo con los alumnos en el aula se representan los resultados siguientes. En la tabla 1 se considera solamente la muestra que se obtuvo de un alumno encuestado con el Cuestionario SIV para ver la variabilidad en los datos encontrados:

EL SIV o Cuestionario de Valores Interpersonales, va a valorar lo que el alumno o alumna en este caso considera importante como recurso para determinar sus valores individuales.

	ESCALAS	Puntuación Directa (PD)	Percentiles (PC)
S	Estímulo	12	8
C	Conformidad	8	17
R	Reconocimiento	23	32
I	Independencia	12	15
B	Benevolencia	15	27
L	Liderazgo	20	35

Tabla 1. Representa las escalas del SCRIBL de un alumno cuestionado, refiriendo puntuación directa de los valores y su percentil.

Se puede observar en la Tabla 1, que el sujeto en estudio involucra en forma muy baja los Valores Interpersonales en su vida cotidiana (se sugiere, enfocarlo a su vida personal y profesional, abarcando todas las esferas) cuando se toman las puntuaciones directas, que en ocasiones no delimitan los valores reales. Al obtener los percentiles los valores son ubicados bajo alto, medio bajo. Constituyendo que la persona busca la aprobación de los demás, sin el enfoque sobre las situaciones en las que se requiera ser evaluado.

La conformidad al igual que la independencia son valores muy bajos (17/15 respectivamente) en el alumno concibiendo una pasividad en la toma de decisiones que se le presentan. En cuanto a los valores del individuo contrarrestándolo con su totalidad de porcentaje obtenido, el liderazgo es parte fundamental en su desarrollo con Pc 35, sin embargo, debe de fomentarse más la iniciativa tanto de aprendizaje como en el desarrollo laboral.

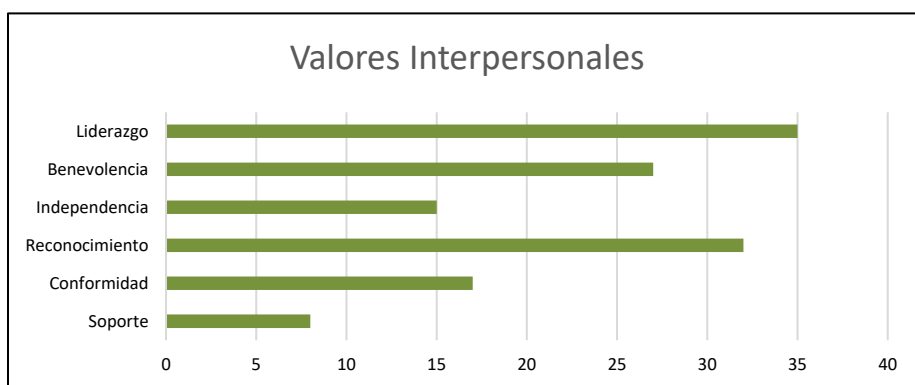


Figura 1. Representa el percentil obtenido después de realizar el cuestionario de SIV en el alumno de Medicina, antes de llevar el aprendizaje del temario en Derechos Humanos en Salud

En la figura 1 se consideran los datos de la tabla para visualizar con mayor detalle los valores determinados en el SIV.

En la figura 2 se observan los percentiles de la muestra total de 40 alumnos de la Licenciatura de Médico Cirujano antes de llevar a cabo las clases en el aula sobre la Unidad de aprendizaje Derechos Humanos. Como se observa se mantiene la línea de tendencia en los valores proximales, solo se dispara en la Independencia. El cuestionario tuvo el mismo tiempo de aplicación con los y las alumnas para evitar la variabilidad y que constituyera, aunque fuera una muestra pequeña, lo significativo de la aplicación de los valores interpersonales, antes de revisar la temática de la Unidad de Aprendizaje Derechos Humanos en Salud.

Como se puede observar se tiene un percentil de 44 en el valor del Estímulo o Soporte que se ubica en un valor medio bajo. Cabe mencionar que este valor se considera como que la mayoría de la muestra de alumnos no valora ser tratado con comprensión y no vive en función de recibir apoyo por parte de los demás. Esto también se sugiere en el valor de Reconocimiento que oscila entre medio bajo, lo que indica no le gusta ser bien visto y admirado por las personas que lo rodean, evitando el reconocimiento de los demás.

Por consiguiente la Independencia se encuentra en un término intermedio, siendo en ocasiones autónoma y en ocasiones no. Existe poca definición en este punto debido a que puede o no valorar tener la libertad de decidir por sí mismo con un percentil de 57.

El liderazgo con un valor de 35 oscila entre bajo alto, siendo interesante el resultado debido a que no le interesa tener un liderazgo en su profesión, siendo que el médico es de fundamental importancia imponer un liderazgo en el manejo de una cirugía, o en las decisiones que muchas veces se toma para emitir un diagnóstico o un tratamiento.

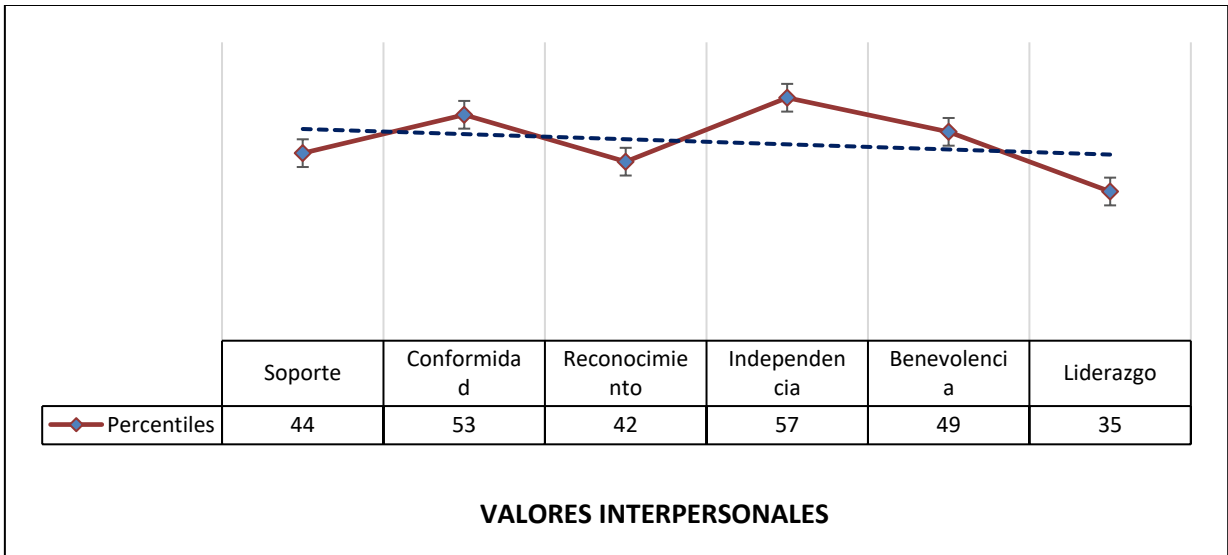


Figura 2. Representa el percentil obtenido después de realizar el cuestionario de SIV del total de la muestra de 40 alumnos de la Licenciatura de Médico Cirujano, antes de llevar el aprendizaje del temario en Derechos Humanos en salud

En la siguiente figura 3, se observa el resultado de la muestra total de estudiantes de medicina una vez aplicado el temario de la Unidad de Aprendizaje Derechos Humanos a partir de los percentiles obtenidos.

Se obtuvo un cambio alto en cada uno de los valores, integrando percentiles mayores a los obtenidos con anterioridad. Se presenta un alto liderazgo y reconocimiento en los estudiantes después de recibir la temática fundamentada en la importancia que tiene el médico como servidor público, poco poder sin pasar desapercibido. Menciona Gordon, que el puntaje aumenta en las muestras cuyos miembros deben de enfrentar situaciones que exigen demostrar eficiencia y aptitud, sin embargo, como vimos con anterioridad llega a bajar, cuando existe una censura mental formativa en la cual lo vanidoso y orgulloso no debe de existir.

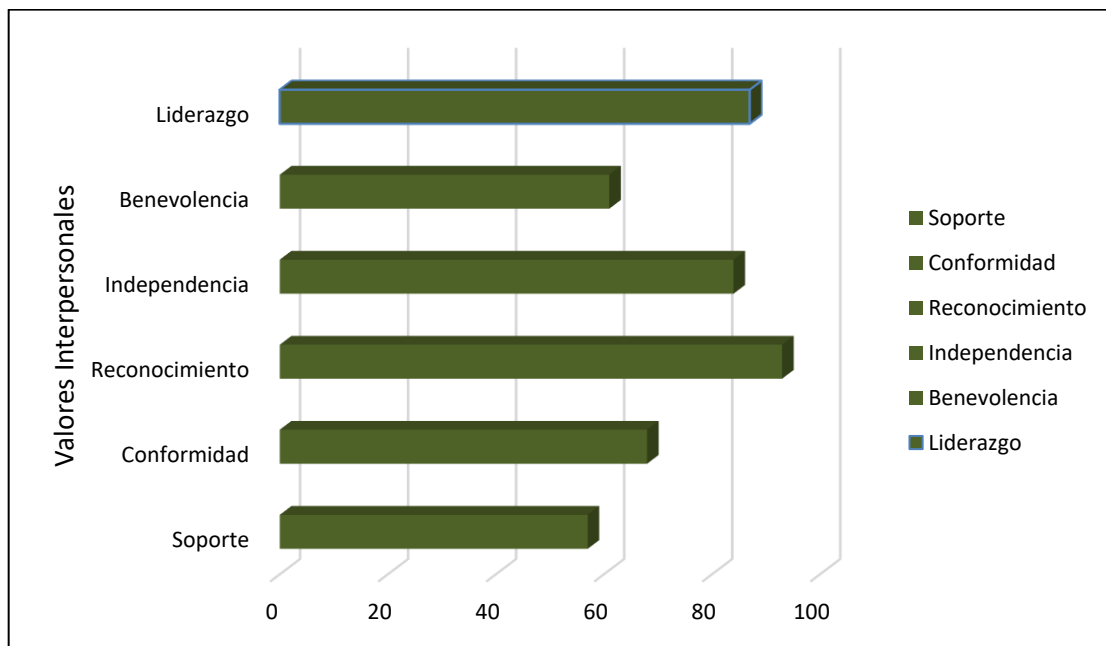


Figura 3. Representa el percentil obtenido después de realizar el cuestionario de SIV del total de la muestra de 40 alumnos de la Licenciatura de Médico Cirujano, después de aplicar el temario en Derechos Humanos en salud

El liderazgo también presenta un rasgo característico en la profesión. Considera el autor, que cuando existe un nivel alto en este valor, existe mayor deseo y gusto por las actitudes de mando y por situaciones en las que implique tomar decisiones con autoridad sobre otras personas. Lo que puede indicar una formación encaminada a un buen liderazgo en las Instituciones de salud.

Con base al valor de la Benevolencia con un Pc 49, se puede fundamentar por la temática del valor del ser humano y de su dignidad. La parte altruista también es considerada. Es importante visualizar que el sustento de los Derechos Humanos se basa en ver a la persona como uno mismo, con necesidades, derechos, deberes, pero sobretodo como aquellas personas que quisiéramos de forma altruista ayudar. La conformidad fundamenta con el valor 53 la formación crítica del estudiante ante el aprendizaje obtenido.

### Conclusiones

Los VI proveen herramientas en la atención médico paciente y en la formación de los estudiantes de la Licenciatura de Médico Cirujano. Cuando se reconocen los valores, se logra un impacto positivo en la formación profesional, otorgando una integración holística en el aprendizaje cuando el estudiante está en el desarrollo de sus capacidades profesionales.

Es importante visualizar que las Unidades de aprendizaje en el ámbito social, que sustentan la dignificación y el respeto del paciente, el humanismo y la responsabilidad médica, como son los Derechos Humanos en el ámbito de la salud, permiten que el estudiante de medicina sea más sensible hacia el dolor del otro, y sobre todo se caracterice en expresar los valores interpersonales que son tan importantes en la actualidad.

### Limitaciones

Es importante reconocer que existen algunos estudios que permiten sustentar las bases metodológicas del proyecto de investigación, sin embargo, en los tiempos actuales las relaciones interpersonales y sobre todo basadas en los Derechos Humanos han trascendido ampliamente, teniendo actitudes con base a los valores que pueden ser medibles e impactan en un desempeño tanto en la persona a nivel estudiante como en un nivel profesional. Es así que actualmente en los estudiantes los cambios en sus conductas, impactarán en su medio social y por ende en su desempeño profesional futuro.

### Recomendaciones

Se recomienda desarrollar más Programas de Antropología Médica en el área de la salud, principalmente en la sensibilización y dignificación del paciente para su atención, así como en el ámbito de Derechos Humanos y Bioética.

### Referencias

- Castanedo, C. Terapia Gestalt. Enfoque centrado en el aquí y ahora. Editorial Herder. (1991)
- Fuentes, M.C; García, F.; Gracia, E. y Lila, M. Los estilos parentales de socialización y el ajuste psicológico. Un estudio con adolescentes españoles. Revista de psicodidáctica. pp 117-138, (2011).
- Frondizi, Risieri. ¿Qué son los valores? Introducción a la axiología. Decimoséptima reimpresión. México: Fondo de Cultura Económica. (2001).
- Gázquez-Linares, J.; Pérez-Fuentes, M; Carrión-Martínez, J.; Luque de la Rosa, A; Molero, M. Perfiles de valores interpersonales y análisis de conductas y actitudes sociales de adolescentes. Revista de Psicodidáctica, España. vol. 20, núm. 2, , pp. 321-337 .. (2015)
- Gordon, L.V. SPV. Cuestionario de Valores Personales. Madrid: TEA. (2003)
- Gordon, L.V. & Kikuchi, A. Social Psychology of Values: Cross-Cultural Studies. Tokyo: Kawashima Shoten. (1974).
- Gordon, L.V. SIV. Cuestionario de Valores Interpersonales. Madrid: TEA. (1995).
- Hollander, E. (1968). Principios y métodos de psicología social. Buenos Aires: Amorrortu. (1968).
- Instituto Interamericano de Derechos Humanos., Antología de contenidos sobre: "Derechos humanos, seguridad ciudadana y funciones policiales", San José, Costa Rica: Instituto Interamericano de Derechos Humanos (IIDH) (2010).
- Kornblit, A. Los estudios transculturales sobre valores. En F. Morales, D. Páez, A. Kornblit, y D. Asun (Coords), Psicología social. Buenos Aires: Prentice Hall. pp. 111-116 (2003)..
- Tueros R., Matalinares, M. y Ornella R. Los valores interpersonales y su relación con los estilos Atributivos en estudiantes de quinto de secundaria. Revista IIPS. Lima, Perú.p.p 105-126 (2013).
- Rokeach, M. The nature of human values. New York: The Free Press (1973).

**Apéndice**  
Cuestionario utilizado en la investigación

CUESTIONARIO DE VALORES  
INTERPERSONALES  
SIV (Gordon,1977)

**INSTRUCCIONES:**

Para responder a cada grupo escoja solamente dos frases, la más importante para UD. (señálela poniendo un aspa en la columna más +) y la menos importante para UD. (ponga un aspa en la columna. La frase restante déjela en blanco. Conteste todos los grupos.

1. Tener libertad para hacer lo que quiera.
2. Que los demás estén de acuerdo conmigo.
3. Hacer amistad con los menos afortunados
4. Ocupar un puesto en el que no tenga que obedecer órdenes.
5. Cumplir con exactitud las leyes y reglamentos.
6. Que la gente le dé importancia a lo que haga.
7. Ocupar un puesto o cargo importante.
8. Tratar a todo el mundo con suma amabilidad.
9. Hacer lo que esta admitido como correcto y adecuada.
10. Que la gente piense que soy importante.
11. Tener una total y completa libertad.
12. Saber que la gente está de mi parte.
13. Acatar las reglas o normas sociales de comportamiento.
14. Que haya gente interesada en mi bienestar.
15. Asumir la dirección e iniciativa en la toma de decisiones en mi grupo.
16. Poder hacer habitualmente lo que me agrada.
17. Estar a cargo de un asunto o proyecto importante.
18. Trabajar en beneficio de otras personas.
19. Relacionarme con personas que sean famosas o muy populares y conocidas.
20. Atender estrictamente y cumplir los asuntos de mi cargo.
21. Tener una gran influencia.
22. Que mi nombre sea famoso o muy conocido por mucha gente.
23. Hacer cosas para los demás.
24. Trabajar por mi propia cuenta o responsabilidad, sin que nadie me dirija.
25. Seguir una norma estricta de conducta.
26. Estar en una posición o cargo donde tenga autoridad.
27. Tener junto a mí, personas que me alienten o que me den ánimo.
28. Ser amigo de los que no tienen amigos.
29. Que la gente me haga favores.
30. Ser conocido por personas más importantes.
31. Ser el único que manda y dirija.
32. Acatar estrictamente las leyes o normas establecidas.
33. Que los demás me demuestren que yo les agrado.
34. Poder vivir mi vida exactamente como lo deseo.
35. Cumplir con mi deber.
36. Que la gente me trate con comprensión.
37. Ser el líder o jefe del grupo del que formo parte.
38. Que la gente admire lo que yo hago.
39. Ser independiente en mi trabajo.
40. Que la gente se porte considerablemente conmigo.
41. Tener a personas trabajando bajo mi dirección.
42. Emplear mi tiempo haciendo cosas para los demás.
43. Poder gobernar mi propia vida.

44. Contribuir bastante a las obras de beneficencia social.
45. Que la gente haga comentarios favorables sobre mí.
46. Ser una persona influyente.
47. Ser tratado con amabilidad.
48. Mantener siempre el más alto nivel de conducta moral en cuanto haga.
49. Ser alabado o elogiado por otras personas.
50. Estar relativamente liberado de formalidades o convencionalismos sociales.
51. Trabajar por el bien común.
52. Contar con el afecto de otras personas.
53. Hacer las cosas de acuerdo a lo aprobado y permitido.
54. Ir por la vida haciendo favores a los demás.
55. Que se permita hacer todo lo que se quiera.
56. Ser considerado como líder o jefe.
57. Hacer lo que socialmente es correcto.
58. Que los demás aprueben lo que yo hago.
59. Ser el que toma las decisiones en mi grupo.
60. Compartir lo que tengo y me pertenece con otras personas.
61. Ser libre de ir y venir por donde y cuando me plazca.
62. Ayudar a los pobres y necesitados.
63. Mostrar respeto por mis superiores.
64. Recibir manifestaciones de cortesía, simpatía o afecto de los demás.
65. Ocupar una posición o cargo de mucha responsabilidad.
66. Cumplir con aquello que es considerado usual o convencional.
67. Ser el responsable de un grupo de personas.
68. Tomar todas mis decisiones por mí mismo.
69. Recibir ánimo y aliento de los demás.
70. Ser mirado con respeto por los demás.
71. Aceptar fácilmente a otros como amigos.
72. Dirigir a otros en su trabajo.
73. Ser generoso con los demás.
74. Ser mi propio amo.
75. Tener amigos y compañeros comprensivos.
76. Ser escogido para un puesto de mando o cargo directivo.
77. Ser tratado como una persona de cierta importancia.
78. Salirme con la mía en las cosas que me resulten agradables.
79. Que haya personas interesadas en mí.
80. Tener maneras o modales sociales, correctos y apropiados.
81. Ser comprensivo con aquellos que tienen algún problema.
82. Ser popular entre la gente.
83. Estar eximio o liberado de tener que obedecer reglas o normas.
84. Estar en un puesto que me permita decir a otros lo que han de hacer.
85. Hacer siempre lo que es moralmente correcto.
86. Dedicarme a ayudar a los demás.
87. Que haya gente dispuesta a ofrecerme ayuda.
88. Que haya gente que me admire.
89. Hacer siempre aquello que está aprobado y permitido.
90. Poder abandonar o dejar de lado lo que me rodea si así lo deseo

# Implementación Post Pandemia de la NOM-035 en Docentes del Tecnológico Nacional de México Campus Chetumal

Dr. Psic. Blanca Verónica Moreno García<sup>1</sup>, Dr. Eustacio Díaz Rodríguez<sup>2</sup>, Dr. Robert Beltrán López<sup>3</sup>, C. Fátima Eugenia Caamal Cen<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente estudio incursiona en la dinámica cotidiana de docentes de tiempo completo del departamento Económico administrativas, del Instituto Tecnológico México campus Chetumal, a fin de investigar la serie de eventos emergentes que en el día a día se presentan como factores de riesgo para la salud física, social y mental del personal docente. Los fundamentos de la investigación se centran en el modelo de desarrollo humano de Sen (2000) que posiciona a las personas en el centro del desarrollo, para impulsar su bienestar y calidad de vida, el modelo de Iñaki Piñuel, menciona las formas de organización del trabajo y los comportamientos organizativos, como factores situacionales. Se trata de un diseño de campo correlacional, con grado de profundidad explicativo, donde se implementa como instrumento lo propuesto por la NOM 035; esperando que los resultados obtenidos coadyuven a identificar la relación entre factores de riesgo psicosocial y alteraciones emocionales concomitantes.

**Palabras clave**— Riesgos psicosociales, docentes, NOM-035-STPS-2018

## Introducción

Para los trabajadores que se encuentran sometidos a Riesgos Psicosociales experimentan malestar de acuerdo a Ramos y Ceballos (2018), y con ello quebrantamiento de su salud mental. Para la organización, representa desde la perspectiva financiera baja productividad, mayor ausentismo, deserción, asistencia inútil (trabajadores que asisten trabajar cuando están enfermos pero su rendimiento es pobre) e índices altos de accidentes. En general los costos que acarrear los Riesgos Psicosociales a las empresas y a la sociedad son considerables.

A menudo con el día a día, los docentes se enfrentan a situaciones que están relacionadas con la sucesión de educar y en las que se involucran, como lo son la sociocultural, lo que implica distintos tipos de vida al igual que distintas opiniones que por ende los docentes se ven involucrados a comprometerse e involucrarse con eso. De esa manera nos podemos dar cuenta de la enorme labor y responsabilidad que los docentes realizan y por ende se le asignó un lugar primordial delante de la sociedad. Por otro lado, enfocándonos con exactitud en el entorno escolar, cada uno de los docentes tienen que estar sumamente capacitados para lo que le espera, ya que ser docente no es una tarea fácil, en su mayoría de las veces el salario es reducido, pero sin embargo la carga laboral es muy excesiva e exigente, en su mayoría de las veces de ahí surge lo que conocemos como riesgos psicosociales, es importante mencionar que esto afecta al docente y a la educación de los alumnos.

Durante los últimos 3 años la labor docente y de distintos trabajos se vio afectado con un factor desconocido para la sociedad, la cual se denomina SARS-CoV-2 (COVID -19), durante el apogeo de este virus los docentes se vieron obligados en desarrollar distintas habilidades, como principal, el manejo de la tecnología, que esto para los docentes de mayor edad se les vio complicado, porque durante la trascendencia de su carrera jamás se vieron en la obligación de aplicarlo en el desarrollo de su enseñanza para con los alumnos.

Según Zamora (2022), hicieron un esfuerzo para poder afrontar la crisis sanitaria, esto especialmente en el sector educativo en todos los niveles, ya que realizaron grandes cambios para poder adaptarse a la nueva modalidad y continuar con sus enseñanzas; dicho autor encuestó a docentes, el cual el 50% de los entrevistados señalaron que tuvieron que realizar gastos económicos extras no gratificantes en su nómina, ya que tuvieron que adquirir equipos de cómputo, dispositivos móviles avanzados, tabletas, entre otros, esto en las Instituciones Educativas a nivel superior.

## Metodología

### Enfoque

Para el efecto, se estará utilizando un diseño de campo correlacional, con grado de profundidad explícito, esto con la intención de evaluar la relación que se tiene entre los riesgos psicosociales los docentes poder identificar y conocer las consecuencias y el impacto postpandémico en los docentes.

<sup>1</sup> Dr. Psic. Blanca Verónica Moreno García (Autor 1); Dra. Desarrollo humano [blanca.mg@chetumal.tecnm.mx](mailto:blanca.mg@chetumal.tecnm.mx)

<sup>2</sup> Dr. Eustacio Díaz Rodríguez (Autor 2) [eustaci.dr@chetumal.tecnm.mx](mailto:eustaci.dr@chetumal.tecnm.mx)

<sup>3</sup> Dr. Robert Beltrán López (Autor 3) [robert.bl@chetumal.tecnm.mx](mailto:robert.bl@chetumal.tecnm.mx)

<sup>4</sup> C. Fátima Eugenia Caamal Cen (Autor 4), estudiante de Ingeniería en Administración del Instituto Tecnológico de Chetumal [LC19390041@chetumal.tecnm.mx](mailto:LC19390041@chetumal.tecnm.mx)

### *Instrumento*

Para el recaudo de información se utilizará el instrumento que autoriza la NOM-035-STPS-2018 Factores de riesgo psicosocial en el trabajo, Identificación, Análisis y Prevención (Norma Oficial Mexicana), Guía de Referencia, específicamente se utilizará la Guía II para identificación y análisis de los factores de riesgo psicosocial y evaluación del entorno organizacional en los centros de trabajo, así también por el número de docentes a los que se les pretende aplicar. Al igual que la guía de referencia V. Datos de trabajador.

### *Sujetos*

#### *Criterios de inclusión*

Docentes de tiempo completo del área económico administrativo del Instituto Tecnológico de México campus Chetumal.

#### *Criterio de exclusión.*

Todos aquellos docentes que pertenezcan al área de ciencias económico administrativos del Instituto Tecnológico de Chetumal que no cuenten con la categoría de Tiempo Completo.

### **Resultados**

Se espera encontrar por medio de la Guía de Referencia II, los aspectos relevantes relacionados con los factores de riesgo psicosocial para identificarlos, y encontrar la relación de éstos con aspectos que puedan incurrir en el rendimiento de los docentes.

Tal y como lo menciona el estudio de Factores de riesgo realizado por Juárez (2019), testifica que, al aplicar la guía de referencia, la empresa o institución confirmará o descartará la presencia de riesgos para salud física y/o mental de sus colaboradores; así mismo arrojará las causas que este genera, es decir, el tipo de contrato, las jornadas laborales, el ambiente en el que desarrolla sus actividades, etcétera.

Y de esta manera poder coadyuvar a la mejora del desarrollo docente, ya que de acuerdo a Moreno (2010), que hace énfasis en su artículo denominado Factores de riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas prácticas; que hay que satisfacer las necesidades básicas de los colaboradores, siempre y cuando no descuiden o dañen su desarrollo laboral.

### **Conclusiones**

Con los resultados del presente estudio, se espera poder focalizar programas de capacitación específicos que fortalezcan las competencias técnicas y profesionales de los docentes, en vísperas de la calidad educativa, así como del bienestar de los mismos.

Para que se pueda reconocer los factores de riesgo es importante contar con un instrumento que permita la misma, en este caso se usará la guía de referencia II de la NOM-035-STPS-2018 Factores de riesgo psicosocial en el trabajo, Identificación, Análisis y Prevención (Norma Oficial Mexicana), como se mencionó con anterioridad, y de esta manera poder coadyuvar programas en el área de económico administrativo para los docentes de tiempo completo y obtener un rendimiento de desarrollo laboral positivo, esto no solo por el bienestar del docente, sino al igual que por el bienestar y desarrollo académico de los alumnos en formación.

De acuerdo a los resultados que se obtendrán se concuerda con distintos autores sobre una innovadora forma de trabajar en las aptitudes que se tienen. Para Martínez (2013), se necesitan docentes que puedan desarrollar sus habilidades para de esta manera innovar los posibles cambios, docentes adaptables, flexibles y que de esta forma puedan desprenderse con mayor facilidad para poder encajar en la actualidad.

### **Referencias**

- Antonio, Z. M. (2022, mayo 16). PRENSA UVM. Retrieved from PRENSA UVM: <https://laureate-comunicacion.com/prensa/efectos-de-la-pandemia-en-la-vida-de-los-maestros/#.ZBCjdXbMLrd>
- Arturo Juárez-García, A. M.-C. (18 de septiembre de 2019). Factores de riesgo psicosocial laboral en académicos de instituciones de educación superior. 7(3), 13.
- Diario Oficial. (2018). NORMA Oficial Mexicana NOM-035-STPS-2018, Factores de riesgo psicosocial en el trabajo-Identificación.
- Jiménez, B. M. (2010). Factores y riesgos psicosociales, formas, consecuencias, medidas y buenas. madrid: NIPO 792-11-088-1.
- Martínez, M. M. (2013). *La fábrica de conocimientos: in/corporación del*. Athenea digital.
- Piñuel, I (2007) El Mobbing o acoso psicológico en el trabajo. Madrid.
- Ramos, S. y Ceballos, P. (2018) Cuidado humanizado y riesgos psicosociales: una relación percibida por profesionales de enfermería en Chile. *Enfermería y Cuidados Humanizados*, vol. 7, núm. 1, pp. 12- 25.
- Sen, A. (2000). Desarrollo y libertad. España: Planeta.
- UNESCO. (2020, julio 8). Soporte emocional al docente (Webinar). Retrieved from Soporte emocional al docente (Webinar): <https://es.unesco.org/news/soporte-emocional-al-docente-webinar>



### Apéndice

#### Guía de Referencia II IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS FACTORES DE RIESGO PSICOSOCIAL

Nota. STPS (2018 p. 28 al 28).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
10	En mi trabajo soy responsable de cosas de mucho valor					
11	Respondo ante mi jefe por los resultados de toda mi área de trabajo					
12	En mi trabajo me dan órdenes contradictorias					
13	Considero que en mi trabajo me piden hacer cosas innecesarias					

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
1	Mi trabajo me exige hacer mucho esfuerzo físico					
2	Me preocupa sufrir un accidente en mi trabajo					
3	Considero que las actividades que realizo son peligrosas					
4	Por la cantidad de trabajo que tengo debo quedarme tiempo adicional a mi turno					
5	Por la cantidad de trabajo que tengo debo trabajar sin parar					
6	Considero que es necesario mantener un ritmo de trabajo acelerado					
7	Mi trabajo exige que esté muy concentrado					
8	Mi trabajo requiere que memorice mucha información					
9	Mi trabajo exige que atienda varios asuntos al mismo tiempo					

Nota. STPS (2018 p. 28 al 28).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
14	Trabajo horas extras más de tres veces a la semana					

15	Mi trabajo me exige laborar en días de descanso, festivos o fines de semana					
16	Considero que el tiempo en el trabajo es mucho y perjudica mis actividades familiares o personales					
17	Pienso en las actividades familiares o personales cuando estoy en mi trabajo					

Nota. STPS (2018 p. 28 al 28).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
18	Mi trabajo permite que desarrolle nuevas habilidades					
19	En mi trabajo puedo aspirar a un mejor puesto					
20	Durante mi jornada de trabajo puedo tomar pausas cuando las necesito					
21	Puedo decidir la velocidad a la que realizo mis actividades en mi trabajo					
22	Puedo cambiar el orden de las actividades que realizo en mi trabajo					

Nota. STPS (2018 p. 29 al 29)

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
23	Me informan con claridad cuáles son mis funciones					
24	Me explican claramente los resultados que debo obtener en mi trabajo					
25	Me informan con quién puedo resolver problemas o asuntos de trabajo					
26	Me permiten asistir a capacitaciones relacionadas con mi trabajo					
27	Recibo capacitación útil para hacer mi trabajo					

Nota. STPS (2018 p. 29 al 29).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
28	Mi jefe tiene en cuenta mis puntos de vista y opiniones					
29	Mi jefe ayuda a solucionar los problemas que se presentan en el trabajo					
30	Puedo confiar en mis compañeros de trabajo					
31	Cuando tenemos que realizar trabajo de equipo los compañeros colaboran					

32	Mis compañeros de trabajo me ayudan cuando tengo dificultades					
33	En mi trabajo puedo expresarme libremente sin interrupciones					
34	Recibo críticas constantes a mi persona y/o trabajo					
35	Recibo burlas, calumnias, difamaciones, humillaciones o ridiculizaciones					
36	Se ignora mi presencia o se me excluye de las reuniones de trabajo y en la toma de decisiones					
37	Se manipulan las situaciones de trabajo para hacerme parecer un mal trabajador					
38	Se ignoran mis éxitos laborales y se atribuyen a otros trabajadores					

Nota. STPS (2018 p. 29 al 29).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
39	Me bloquean o impiden las oportunidades que tengo para obtener ascenso o mejora en mi trabajo					
40	He presenciado actos de violencia en mi centro de trabajo					

Nota. STPS (2018 p. 30 al 30).

Las preguntas siguientes están relacionadas con la atención a clientes y usuarios

si	no
----	----

Nota. STPS (2018 p. 30 al 30).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
41	Atiendo clientes o usuarios muy enojados					
42	Mi trabajo me exige atender personas muy necesitadas de ayuda o enfermas					
43	Para hacer mi trabajo debo demostrar sentimientos distintos a los míos					

Nota. STPS (2018 p. 30 al 30).

Soy jefe de otros trabajadores:

si	no
----	----

Nota. STPS (2018 p. 30 al 30).

		Siempre	Casi siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
44	Comunican tarde los asuntos de trabajo					
45	Dificultan el logro de los resultados del trabajo					
46	Ignoran las sugerencias para mejorar su trabajo					

Nota. STPS (2018 p. 30 al 30).

Guía de referencia V

Datos del trabajador

Datos laborales:	
Ocupación/profesión/puesto:	
Departamento/Sección/Área:	
Tipo de puesto:	
Operativo Profesional o técnico	Supervisor Gerente
Tipo de contratación:	
Por obra o proyecto Tiempo indeterminado	Por tiempo determinado (temporal) Honorarios
Tipo de personal:	
Sindicalizado Ninguno	Confianza
Tipo de jornada de trabajo:	
Fijo nocturno (entre las 20:00 y 6:00 hrs. Fijo diurno (entre las 6:00 y 20:00 hrs.	Fijo mixto (combinación de nocturno y diurno)
Realiza rotación de turnos:	
Sí	No
Experiencia (años): Tiempo en el puesto actual	
Menos de 6 meses Entre 6 meses y 1 año Entre 1 a 4 años Entre 5 a 9 años	Entre 10 a 14 años Entre 15 a 19 años Entre 20 a 24 años 25 años o más
Tiempo experiencia laboral	
Menos de 6 meses Entre 6 meses y 1 año Entre 1 a 4 años Entre 5 a 9 años	Entre 10 a 14 años Entre 15 a 19 años Entre 20 a 24 años 25 años o más

*Nota.* STPS (2018, p. 44 al 44).

# Estrategia de Evaluación Mediante Proyecto Transversal Basado en el Juego

Dulce María Ojeda Vivas<sup>1</sup> Javier Arturo Figueroa Ortega<sup>2</sup>, Salvador González Pérez<sup>3</sup>, María Fernanda Posada Villar<sup>4</sup>, Renata Orea González<sup>5</sup>, María Teresa Sánchez López<sup>6</sup>, María Violeta Alvarez Rojas<sup>7</sup> Mitzi Alhelí Villanueva Martínez<sup>8</sup>

**Resumen**— En el Bachillerato de la Universidad Cuauhtémoc, plantel de San Pedro, Cholula, Puebla se aplicó una estrategia de evaluación lúdica multinivel (juego) como proyecto integrador que representaba el 30% de la calificación de todas las materias en los tres niveles del bachillerato. Se organizaron en 10 equipos de 6 alumnos cada equipo que tenía integrantes de los 3 niveles que fueron elegidos en base a aprovechamiento, liderazgo y capacidad de trabajo colaborativo. Se utilizaron las reglas del juego de Maratón y se calificó a los equipos de acuerdo a su desempeño con 10, 9, 8.0, 7.5 7.0. El resto de la evaluación de cada alumno se formó de acuerdo a lo que obtuvo el alumno en su examen y actividades. Con esta estrategia se logró elevar el promedio de calificación del bloque III de aprendizaje de los alumnos, mayor integración y se mejoró el ambiente escolar.

**Palabras clave**—estrategia, evaluación, lúdica

## Introducción

En el Bachillerato de la Universidad Cuauhtémoc, durante un Consejo Académico de Educación Media Superior (CAEMS) y a sugerencia de la Secretaría de Educación Pública (SEP) para las escuelas de este nivel se conminó a realizar un proyecto transversal que involucrara los tres grados (1º, 3º y 5º semestres) y todas las materias de la currícula. En la reunión se pidió, que mediante una lluvia de ideas se propusiera una actividad para cubrir con esta indicación. Después de revisar la más pertinente para este momento, se optó por realizar una estrategia lúdica basada en un juego de Maratón para que en competencia de los aprendientes, se evaluara el aspecto conceptual del bloque 3 del semestre A.

## Descripción del Método

De acuerdo al consenso de los maestros del plantel se aplicó la estrategia de un juego de mesa tipo maratón en el cual, todos participaron en su diseño.

A cada profesor se le solicitaron 10 preguntas con respuesta de opción múltiple con tres opciones y preguntas abiertas del Bloque III. Cinco preguntas del Bloque I y 5 del bloque II como repaso de acuerdo con la asignatura que impartía. En total cada maestro entregó una batería de 20 preguntas. Estas tenían tres grados de dificultad: básico, medio y avanzado. Las materias a evaluar fueron:

- 1.- Inglés I, II, III
- 2.- Química
- 3.- Pensamiento matemático I, III, V
- 4.- Biología
- 5.- Historia
- 6.- Lenguaje y Comunicación I y II
- 7.- Administración
- 8.- Literatura I
- 9.- Habilidades digitales
- 10.- Educación física
- 11.- Física
- 12.- Ética
- 13.- Derecho

<sup>1</sup> Dulce María Ojeda Vivas es Ing. Químico por UPAEP, especialista en Tecnología de Alimentos por UPAEP, Maestría en Tecnología de Alimentos en IFAL-BUAP, Maestra en Educación por U. Interamericana, Educador en Diabetes por U. Salle, Coordinadora Académica de 4 carreras de área de la salud, maestra de física general, materias de las carreras de Nutrición, Biotecnología, Fisioterapia y Psicología (licenciatura) en La Universidad Interamericana A.C. de 2013 a 2021, Puebla, maestra de Andragogía y Capacitación en la Universidad Ángeles en Puebla en la carrera de Educación y química, ecología y física II en el bachillerato de la Universidad Interamericana A.C., Puebla, México, Maestra de Química I, Química orgánica, Química de alimentos I y II en CME, maestra de Química I y Temas selectos de Química en Bachillerato incorporado a BUAP (ICI) y Doctorante en Educación. cambio61@hotmail.com (**autor corresponsal**).

#### 14.- Capacitación para el trabajo

De acuerdo con Ojeda (2020), se busca cristalizar el conocimiento, y son las estrategias con una metodología adecuada, estructurada y diseñada específicamente para cierto grupo de alumnos como se puede lograr.

Para la puesta en escena de la actividad, se dividió al total de los alumnos en 10 equipos. En cada uno de ellos se sembró a tres aprendientes bajo el siguiente criterio: uno con buen promedio en los bloques anteriores, otro que estuviera en nivel avanzado de inglés y otro aprendiente del 5° semestre que, a juicio de los propios maestros, se caracterizaba por su capacidad de liderazgo. Así se fueron acomodando el resto de los aprendientes de los tres grados de la escuela en comento, buscando en todo lo posible el equilibrio de los equipos. Sabiendo que hay alumnos que, si bien tienen algún buen promedio, no son muy participativos o no aportan mucho a la hora de realizar trabajo cooperativo, se hicieron algunos ajustes de acuerdo a las opiniones o sugerencias de los propios maestros, pero fueron ajustes mínimos

Se determinó realizar dos eliminatorias de cinco equipos por día. De cada eliminatoria, el equipo ganador iría a la final. En el tercer día de la competencia se enfrentaron los dos ganadores.



Fotografía 1. Alumnos en el concurso.

Respetando las características iniciales de promedio, y actitud de liderazgo, se determinó nombrar a estos aprendientes como capitanes de cada equipo. Para que fuera más objetiva la participación, se hizo una rifa para elegir a quienes se enfrentarían el día uno y quiénes el día 2. El sorteo se realizó a la vista de todos en el patio central de la escuela.

Las preguntas se dividieron de acuerdo con los campos disciplinares que marca el programa de estudios de la SEP (D.O.F.,2012): Matemáticas, Ciencias experimentales, Ciencias sociales, Humanidades y Comunicación, para completar seis áreas, separaron capacitación para el trabajo e inglés. Las preguntas se dividieron en estas 6 categorías para que coincidieran con las seis caras de un dado. Se emplearon seis colores, uno para cada área mismos que se colocaron en cada cara del dado.

Se marcó un tablero gigante en el piso del patio central. Se dispuso a cada equipo alrededor del tablero y se estableció la mesa de control al frente de los equipos con los jueces y el cronometrista. Ahí estaban también las preguntas que harían los jueces. Al inicio de cada eliminatoria, se realizó un segundo sorteo para determinar el orden de participación de los equipos.

Una vez iniciada la competencia, se podía hacer robo de puntos, pero solo hasta la segunda ronda después que todos los equipos hicieran su primer tiro. Se dispusieron fichas de colores en el tablero que estaba en el piso para cada equipo. La ficha asignada a cada equipo era movida por uno de los integrantes. Un integrante del equipo tenía que lanzar el dado. Según el color que cayera con la cara hacia arriba, se le hacía la pregunta correspondiente al campo disciplinar. Una vez leída la pregunta, tenían 5 segundos para deliberar entre ellos y dar la respuesta a una pregunta de nivel básico, 10 segundos para el nivel medio y 1 minuto para el nivel avanzado. El cronometrista daba la orden de contestar, si no lo hacían en el tiempo determinado, perdían su turno y le podían robar esos puntos el equipo siguiente, de no acertar, el siguiente y así sucesivamente. Para contestar a las preguntas todos los participantes deberían ajustarse a contestar por lo menos 2 veces. Si acertaban a la respuesta, el equipo avanzaba el mismo número de casilla según el grado de dificultad. Es decir, podían avanzar hasta tres casillas.

El participante debía decir su respuesta en voz alta, si se quedaba callado se le tomaba como nula y el equipo siguiente tenía derecho a robar los puntos correspondientes; solo en el caso de decir la respuesta incorrecta en ese momento el juez gritaba “¡robo de pregunta!” ya sea porque se quedara callado el participante que tenía que responder o dieran una respuesta incorrecta, el juez declaraba el robó de pregunta y en ese momento, el siguiente equipo tenía el mismo tiempo para deliberar y dar la respuesta.

Como se sabe, había preguntas abiertas y preguntas de opción múltiple. Cuando la pregunta en turno era de opción múltiple, únicamente el equipo siguiente la podía robar. Si las preguntas eran abiertas las podían contestar según el orden de participación. Esto es, se robaba la pregunta por el siguiente equipo, si no la sabe el siguiente, si no la sabe el siguiente hasta que se dé una vuelta completa. Si nadie la pudo contestar, nadie avanza y se da lugar al turno siguiente. A cada equipo se le asignó un color diferente y sin relación con los del dado. Cada integrante del equipo tenía que traer un listón en el brazo, correspondiente al color de su equipo.

En la final, se volvió a realizar un sorteo para determinar el orden de participación. Para este momento se agregó otra dinámica consistente en poner en el tablero casillas especiales. Si caían en una de estas casillas tenía que hacer un reto físico previamente dispuesto por los jueces.

La escuela califica cada asignatura de la manera siguiente: 30% Conocimientos; 30% Actividades y tareas; 30% Proyecto Integrador y 10% Actitudinal. Esta actividad correspondió al 30% del Proyecto Integrador. Las calificaciones fueron asignadas de la manera siguiente: todos los integrantes del equipo que quedó en el primer lugar obtuvo 10 de calificación; el equipo que quedó en segundo lugar su calificación fue de 9 y el resto de los equipos dependiendo del lugar en el que quedaron en la etapa de eliminación su calificación fue de 8.0 para el segundo lugar, 7.5 para el tercer lugar y 7.0 para cuarto y quinto lugar, esto para cada uno de los integrantes de cada equipo.



Imagen 2. Alumnos en el concurso

### Comentarios Finales

De acuerdo a Ojeda (2018), las estrategias potencializan el aprendizaje. Esta estrategia se implementó solo una vez durante un semestre y a decir del colectivo docente y los alumnos se obtuvieron los siguientes logros:

- Integración vertical del alumnado de los tres niveles
- Tener una evaluación diferente
- Se tuvo una actividad de evaluación sin estrés, retadora, pero divertida.



- Se aligeró la forma de calificar por parte de los profesores, pues el proyecto integrador implica más trabajo para todos.
- Los alumnos quedaron satisfechos con su calificación, pues fue evidente para todos, la forma como lo lograron.
- Los aprendientes canalizaron adecuadamente sus emociones
- La calificación mínima fue de 7, es decir, no hubo reprobados en este aspecto
- La calificación del equipo ganador fue de 10
- Se cubrieron los contenidos y proyectos integradores de los tres niveles.
- Se fortalecieron valores como empatía, resiliencia, cooperación, solidaridad

Comentarios de la directora del plantel:

Muchas gracias a todos los que tuvieron la oportunidad de apoyar hoy en el maratón. ¡Excelente trabajo de todos! Personalmente estaba muy nerviosa y preocupada por cómo lo iban a percibir y vivir los alumnos. Anoche no dormí 😊. Me da mucho gusto verlos competir, emocionados y con la adrenalina al 100. Hoy no dormiré de la emoción de ver qué pasa mañana y el viernes 🤔. Muchas gracias a todos 🙏👍

### Referencias

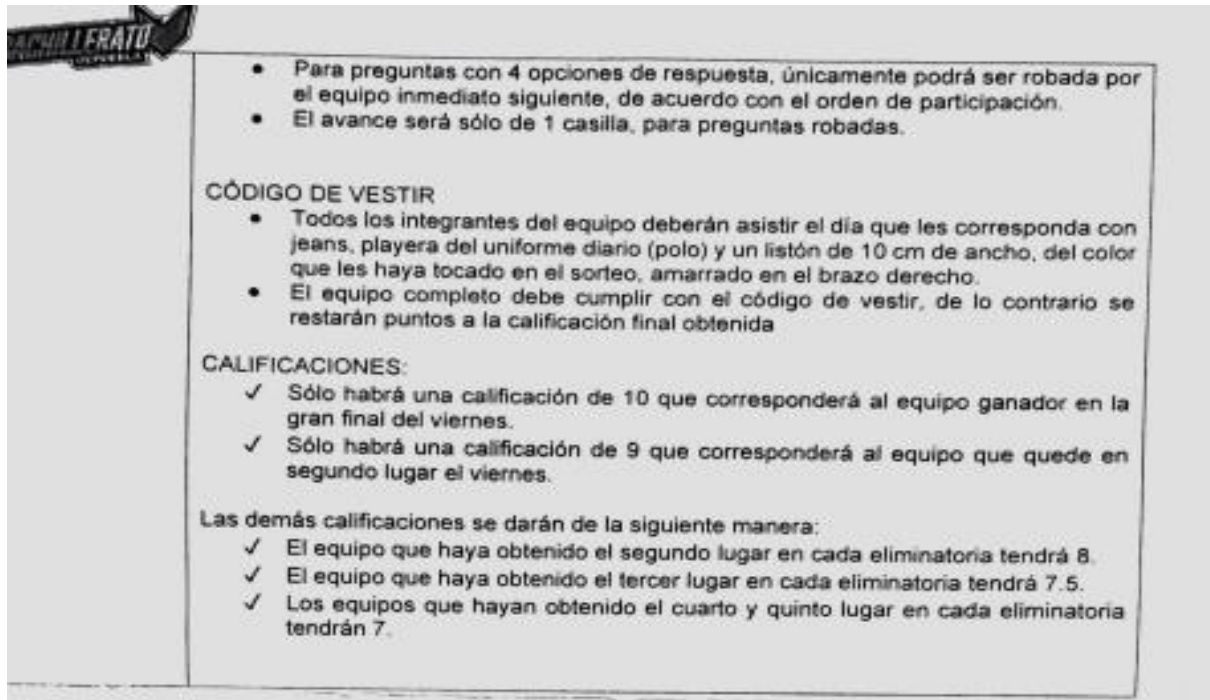
Secretaría de Educación Pública, [SEP], Aplicable, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 7 de noviembre de 2012, (México) D.O.F. (2012)

Ojeda (2018) Presentación de una estrategia motivacional y didáctica en educación media superior. Tesis de Maestría en Educación. Puebla.

Ojeda (2020) Cristalización del conocimiento en educación superior. Tesis de Doctorado en Educación. Puebla México

RÚBRICA DE PROYECTO INTEGRADOR PARTE 2			
ASIGNATURA (S):		MARATÓN 3ER BLOQUE, PARTE 2	GRUPO: Ter. 3er y 4to
DOCENTE:		Todas las asignaturas.	BLOQUE: 3
FECHA DE ENTREGA:		11, 12 y 13 de enero 2023	
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:	INDICACIONES:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El lunes 09 de enero se hará el sorteo para determinar el día que participará cada equipo, así como el color que les corresponde.</li> <li>• El horario de juego en los 3 días será el siguiente: entrada a las 8:30 la salida será en el momento que llegue a meta el primer equipo, la hora máxima de salida será a las 1:30 pm.</li> <li>• Miércoles 11 y jueves 12 serán las eliminatorias con la participación de 5 equipos cada día. En el tercer día se enfrentarán los ganadores de las eliminatorias.</li> <li>• Los días de eliminatoria será obligatorio la presencia de todos los integrantes de los equipos participantes, (en caso de no asistir, deberán tener justificante médico, para no afectar al equipo, y serán evaluados de forma diferente).</li> <li>• Es opcional la presencia de los integrantes de los equipos el día que no les correspondía participar en la eliminatoria.</li> <li>• El viernes 13 de enero se llevará a cabo la GRAN FINAL donde se enfrentará el ganador de la eliminatoria del miércoles contra el equipo ganador del jueves.</li> <li>• Todos los alumnos deberán presentarse a la GRAN FINAL el viernes 13 de enero de forma obligatoria.</li> <li>• La participación activa de todos los miembros del equipo será indispensable y obligatoria. Se llevará un récord con las participaciones de cada integrante.</li> </ul>		
	DINÁMICA DEL JUEGO:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se lanzará un dado al aire y dependiendo del color que toque será la pregunta que tengan que responder.</li> <li>• Tendrán 5 segundos para deliberar quien contestará la pregunta.</li> <li>• Cada integrante del equipo deberá responder mínimo 2 veces durante el juego.</li> <li>• Dependiendo de la dificultad de la pregunta, el juez indicará el tiempo que tiene el equipo para poder deliberar la respuesta, 15, 30 o 60 segundos.</li> <li>• EL juez asignado mencionará cuando haya terminado el tiempo de deliberación, en ese momento el participante elegido deberá decir su respuesta en voz alta.</li> <li>• En caso de no decir la respuesta correcta o quedarse callado, el juez dirá: "ROBO DE PREGUNTA", si después de mencionar esto, el participante que ha perdido su oportunidad da una respuesta, ésta ya no se tomará en cuenta, aunque esa sea la respuesta correcta.</li> <li>• Las preguntas contarán con 1, 2 o 3 casillas de avance, dependiendo del grado de dificultad, el cual será mencionado antes de leer la pregunta.</li> <li>• Si la respuesta es correcta el equipo avanzará dependiendo de los puntos que correspondan a la pregunta.</li> </ul>		
	ROBO DE PREGUNTAS:		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Para preguntas abiertas, todos los equipos tendrán la posibilidad de robo, siguiendo el orden de participación.</li> </ul>		

Imagen 3. Rúbrica de evaluación



<sup>2</sup> Javier Arturo Figueroa Ortega ingeniero químico por la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, curso la maestría en Ingeniería Química en la misma universidad, y es doctorante en educación en la Universidad interamericana A.C. especialista en la lúdica en la enseñanza de la Física en el nivel medio superior profesor en diferentes universidades desde 1994 a la fecha. Ha trabajado en la Universidad Iberoamericana campus Puebla, la Universidad Interamericana A.C., en la Universidad Cuauhtémoc de Puebla y en la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, con 28 años de experiencia docente, ha sido fundador del consejo universitario de Cultura de la BUAP y delegado sindical por el ASPABUAP, fue miembro fundador del programa alas y raíces para los niños en el estado de Puebla y Director de los talleres de la Secretaría de Cultura de Puebla, con 15 años de experiencia en el ramo industrial y gubernamental, ha dirigido 13 tesis de las carreras de Ingeniería Química y una de administración de empresas, actualmente colabora en el bachillerato de la Universidad Cuauhtémoc en la ciudad de Cholula Puebla.

<sup>3</sup> Salvador González Pérez. Licenciado en Lingüística y Literatura Hispánica por la BUAP, Certificado en Aprendizaje Cooperativo por el Miami Educacional Research Instituto (MERI). Profesor de Literatura y Taller de Lectura y Redacción en las preparatorias de la BUAP. Coordinador Académico en el Instituto Los Sauces, Curador de contenidos para la carrera de Idiomas en la UDAL; asesor y corrector de tesis en la escuela Normal Federalizada de Puebla.

- <sup>4</sup> Maestra María Fernanda Posada Villar. Licenciada en comercio exterior y aduanas. Maestra en Educación Media Superior con especialidad en Habilidades Pedagógicas docentes con reconocimiento Suma cum Laude. actualmente cursando el Doctorado en Educación. Cuenta con una certificación TKT (Teaching Knowledge)

Test 1,2,3 Module. ha sido docente en el nivel medio superior y superior, ha sido coordinadora académica en el área de idiomas. Línea de investigación en el Doctorado: Competencias Profesionales Docentes en el siglo XXI.

<sup>5</sup> Renatta Orea González.  
Licenciada en Psicología  
Diplomado en Psicodiagnóstico Clínico Infantil  
Docente a nivel preescolar en el Instituto Bumblebee.  
Docente a nivel medio superior en el Bachillerato UCPUEBLA.  
Coordinadora General del Bachillerato UCPUEBLA.  
Psicóloga especializada en la atención infantil y juvenil.

<sup>6</sup> María Teresa Sánchez López. Licenciada en Biología por la BUAP. Profesora de ciencias en la UNIPUEBLA, Adler Schule y bachillerato UCP. Asesora y capacitadora de tesis, servicio social y prácticas profesionales en el laboratorio de Biociencias y Neurobiología de la licenciatura de biomedicina de la BUAP.

<sup>7</sup> María Violeta Álvarez Rojas es Lic. en Administración Industrial egresada de UPIICSA, del I.P.N., Lic. en Enseñanza del Inglés de la LEMO, A. C. BUAP, Maestría en Educación de la Universidad Interamericana, A.C., con experiencia de 5 años en el sector Público y Privado, y 27 años de experiencia en el área de la educación en la enseñanza del área de Administración y del idioma inglés en todos los niveles en la BUAP, Universidad Iberoamericana, Universidad Tecnológica de Puebla, UPHM, Universidad Interamericana, A:C. y actualmente en el Bachillerato UC Puebla.

<sup>8</sup> Mitzi Alelí Villanueva Martínez. Licenciada en Arquitectura  
Actualmente curso la maestría en innovación y gestión educativa. Coordinadora académica en Adler Schule.  
Diplomados en: Retroalimentación, Liderazgo. Docente de Física y Español en Nivel básico. Directora del Bachillerato de la Universidad Cuauhtémoc Puebla.

# Sistematización del Proceso para la Atención de Necesidades Del Sector Productivo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas

Mtro. José Francisco Pérez de la Cruz<sup>1</sup>, Dr. Miguel Ángel Aguilar Flores<sup>2</sup>,  
Dra. Elizabeth Guadalupe Zepeda Trujillo<sup>3</sup>, Mtra. María Eugenia Galindo Díaz<sup>4</sup>

**Resumen**—El presente estudio se centra en la necesidad de desarrollar un sistema informático que facilite la gestión de los procesos implicados en la realización de la actividad académica denominada Tarea Integradora de los estudiantes de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva en Ocosingo, Chiapas. Este sistema permitirá a los estudiantes elegir, de manera eficiente, una empresa del sector productivo acorde a su disciplina y perfil académico, optimizando así su experiencia educativa. La implementación de un sistema informático de este tipo tiene múltiples beneficios. En primer lugar, puede facilitar el seguimiento y control de las diferentes fases del proyecto, desde la elección de la empresa hasta la presentación final del proyecto, lo que permite una gestión más eficiente y rápida de los procesos.

**Palabras clave**—Sistematización, Tarea Integradora, Sector Productivo, Sistema Informático, Ocosingo, Chiapas.

## Introducción

La Universidad Tecnológica de la Selva, es una institución de educación superior, cuyo principal objetivo es formar recursos humanos con conocimientos, habilidades, destrezas y competencias profesionales, que respondan a los requerimientos actuales del sector productivo, tiene también la responsabilidad de contribuir y coadyuvar con el crecimiento y desarrollo económico y social en la zona de influencia de su localización. Es por ello que en la actualidad la vinculación entre la escuela y la planta productiva se hace cada vez más estrecha, derivado de esto, existe la necesidad de generar las condiciones adecuadas para que los estudiantes que cursan un programa académico en esta máxima casa de estudios realicen tareas integradoras, investigaciones, proyectos, exposiciones y muestras empresariales, visitas, estancias y estadías, con el objetivo de desarrollar las competencias profesionales del estudiante.

En ese sentido es importante señalar que por un lado el sector productivo siempre estará en una constante dinámica de necesidades de apoyo profesional para el logro de sus objetivos y por otro lado los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Selva, siempre requieren de empresas, organizaciones, grupos de trabajo, dependencias e instituciones, para desarrollar proyectos que permitan contribuir con el mejoramiento de los procesos y áreas que la conforman.

Los estudiantes de la Universidad Tecnológica de la Selva, durante su formación profesional, realizan un proyecto académico denominado Tarea Integradora, cuyo objetivo principal es desarrollar un proyecto o trabajo final que integre todos los conocimientos, habilidades y competencias adquiridos durante su formación académica.

Por otro lado, el sector productivo de la zona de influencia de nuestra Universidad Tecnológica de la Selva; requiere de servicios de consultoría, asesoría, asistencia técnica, capacitación, acompañamiento, tutoría empresarial, coaching, diseño y gestión de proyectos, en todas sus áreas y funciones.

Ante estas necesidades que ambos sujetos poseen, tanto el sector productivo, así como, la comunidad universitaria, es primordial desarrollar un sistema informático que permita gestionar los procesos de la Tarea Integradora, en el que los estudiantes realicen la elección de una empresa, acorde a la disciplina y perfil académico, así como, las características que requiera el proyecto enfocado a sus necesidades.

## Metodología

### Procedimiento

Para llevar a cabo este proyecto de investigación se utilizará una metodología de investigación de campo que permita analizar la necesidad de la sistematización del proceso de tarea integradora. El procedimiento se llevará a cabo de la siguiente manera:

<sup>1</sup> Mtro. José Francisco Pérez de la Cruz, es Docente Investigador adscrito a la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, Chiapas, México. [isc.josefrancisco@gmail.com](mailto:isc.josefrancisco@gmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Miguel Ángel Aguilar Flores, es Docente de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, Chiapas, México. [utsmflores@hotmail.com](mailto:utsmflores@hotmail.com)

<sup>3</sup> La Dra. Elizabeth Guadalupe Zepeda Trujillo, es Docente de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, Chiapas, México. [liz-beth3@hotmail.com](mailto:liz-beth3@hotmail.com)

<sup>4</sup> La Mtra. María Eugenia Galindo Díaz es Docente de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, Chiapas, México. [kennygalindo@hotmail.com](mailto:kennygalindo@hotmail.com)

1.- Creación de una encuesta: Se diseñará una encuesta que permita analizar las necesidades de sistematización del proceso de tarea integradora, la cual será aplicada a las diferentes carreras de la División de Administración

2.- Diseño de una ficha técnica: Este proyecto de investigación contempla el diseño de un sistema para la realización del empadronamiento de todas y cada una de las empresas, organizaciones productivas y grupos de trabajo legalmente constituidos correspondiente a todos los giros comerciales, que se localizan en el Municipio de Ocosingo, Chiapas; a través de fichas técnicas, donde se describa el:

- ✓ Nombre de la empresa
- ✓ Propietario, encargado o administrador
- ✓ Dirección (localización)
- ✓ Antecedentes de la empresa
- ✓ Filosofía organizacional
- ✓ Giro comercial
- ✓ Estructura organizacional
- ✓ Número de empleados
- ✓ Productos y/o servicios que ofrece
- ✓ Publicidad y promoción que utiliza
- ✓ Principales necesidades para su atención
- ✓ Fotografías de la empresa

Esta información será obtenida a base del diagnóstico que se realizará en cada empresa, con el apoyo de los estudiantes, se ingresará al sistema, para que los alumnos a inicio del cuatrimestre que corresponda realizar su Tarea Integradora puedan elegir la que se adecúe acorde a los requerimientos y necesidades; de esta forma previamente se registrarán en el sistema las guías de las Tareas Integradoras de todos los programas académicos, de nivel Técnico Superior Universitario, Licenciatura e Ingeniería de la División de Administración; con la finalidad que los alumnos identifiquen claramente el contenido de los proyectos a realizar.

3.-Diseño del sistema: Una vez recolectada la información de las empresas, se diseñará el sistema de empadronamiento que permita almacenar y gestionar la información de manera eficiente.

#### *Referencias bibliográficas*

Para el desarrollo de la presente investigación se presentan diversas referencias bibliográficas que muestran las herramientas utilizadas y fundamentan el tema en estudio.

En primer lugar, Figma. (01 de enero de 2022). Figma. Recuperado el 01 de agosto de 2022, de Figma: <https://www.figma.com/>, una página web que proporciona herramientas de diseño, utilizado como una de las herramientas de diseño en el proyecto.

En segundo lugar, se encuentra la referencia de Silva, Marisol (2016). La calidad educativa de las Universidades Tecnológicas. Su relevancia, su proceso de formación y sus resultados. México: ANUIES. Este trabajo se cita para respaldar y fundamentar el análisis y evaluación de la calidad educativa en el estudio.

### **Resultados**

El primer resultado obtenido fue el prototipo de un sistema informático que facilite la gestión de los procesos implicados en la realización de la Tarea Integradora de los estudiantes de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva en Ocosingo, Chiapas. Además, se espera que la implementación del sistema informático tenga múltiples beneficios adicionales, tales como la optimización de la experiencia educativa de los estudiantes al permitirles elegir de manera eficiente una empresa acorde a su disciplina y perfil académico aunado a una gestión más eficiente y rápida de los procesos, desde la elección de la empresa hasta la presentación final del proyecto. También se espera el fortalecimiento del sector productivo de la zona de influencia de la Universidad Tecnológica de la Selva al recibir servicios de consultoría, asesoría, asistencia técnica, capacitación, acompañamiento, tutoría empresarial, coaching, diseño y gestión de proyectos, en todas sus áreas y funciones.

*Análisis*

Los resultados de las encuestas muestran claramente que existe una necesidad evidente de implementar un sistema informático que facilite el proceso de selección de empresas para el proyecto de Tarea Integradora en la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva. El 87.5% de los encuestados considera que contar con un catálogo de empresas facilitaría la elección adecuada para su proyecto y, además, el 97.5% de los alumnos, creen que al sistematizar el proceso de selección, la actividad sería más eficiente y efectiva. Por lo tanto, resulta indispensable desarrollar un software que permita una gestión más ágil y sencilla de este proceso, lo que no solo mejoraría la experiencia educativa de los estudiantes, sino que también aportaría beneficios significativos para el sector productivo local.

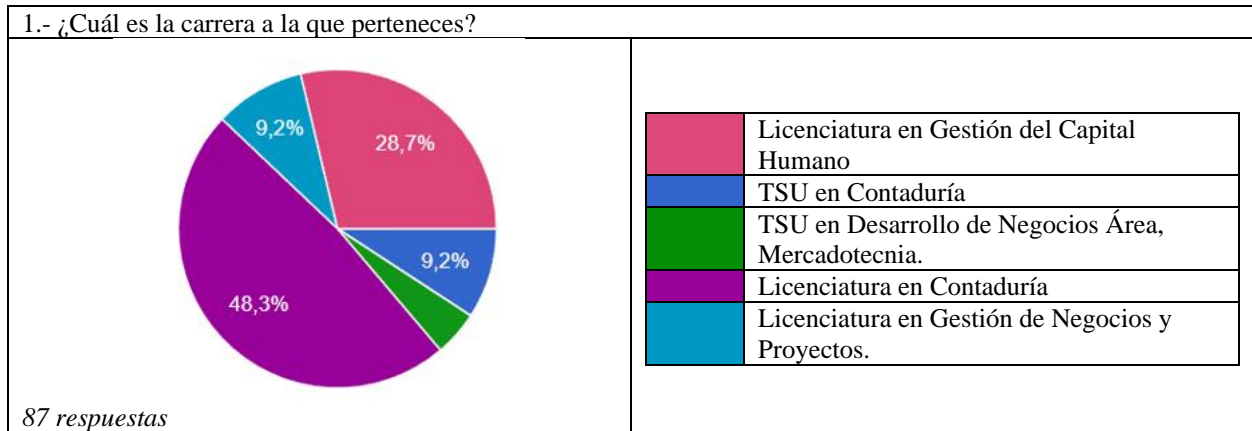


Figura 1. Grafica de población estudiada por carreras

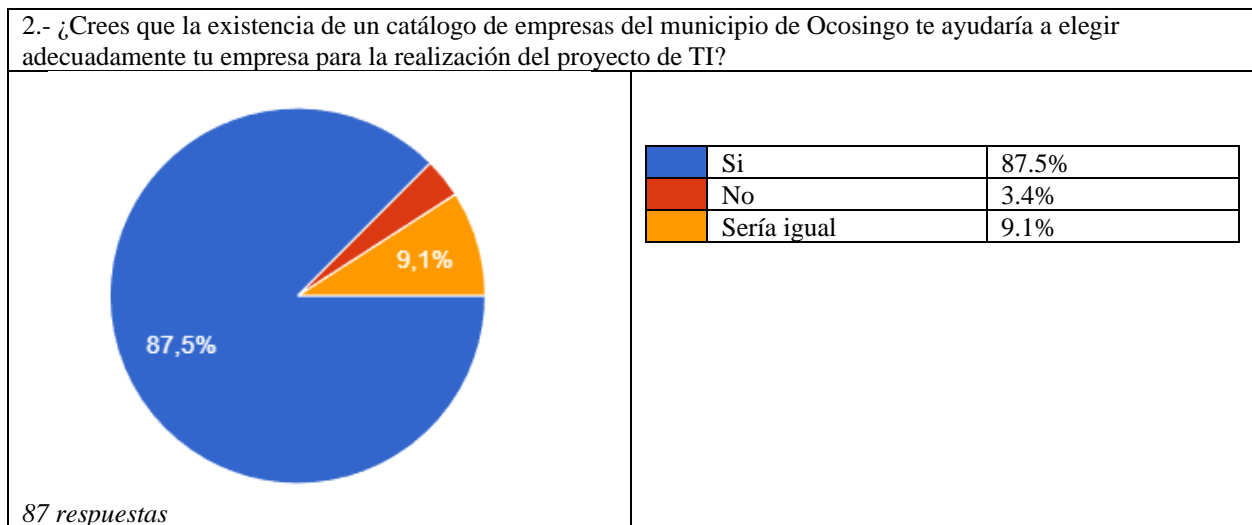


Figura 2. Resultados de la necesidad de un catálogo de empresas

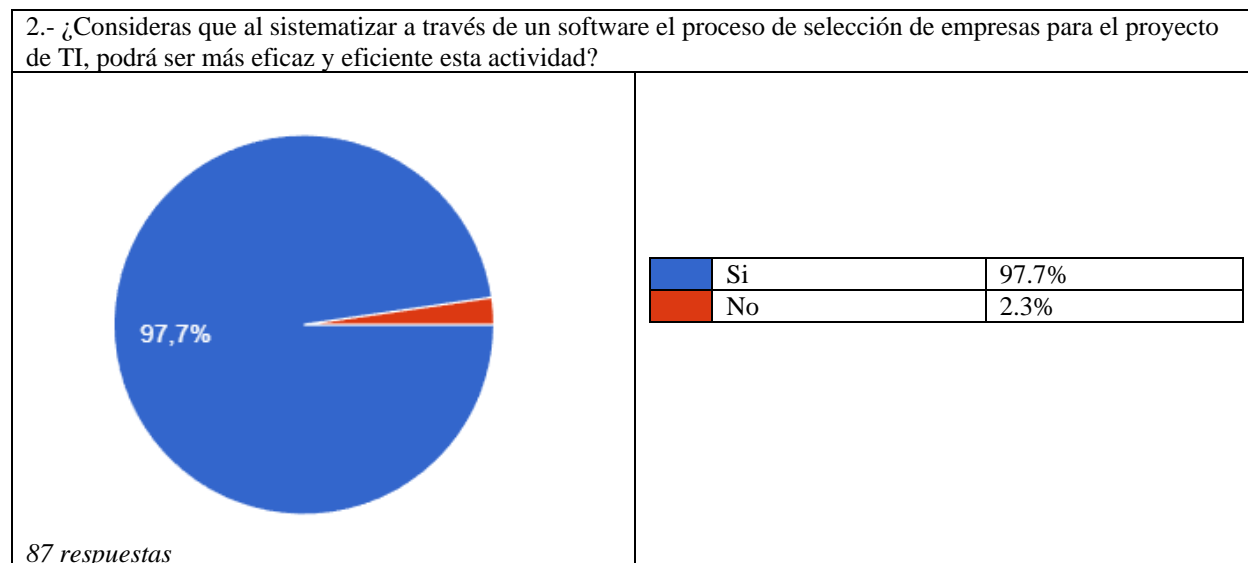


Figura 3. Resultado de la necesidad de sistematización.

### Conclusiones

La realización de la Tarea Integradora es un proyecto académico importante para los estudiantes, ya que les permite aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación académica, es por ello que al brindarles una herramienta tecnológica permitirá eficientar el proceso.

El sector productivo de la zona de influencia de la universidad requiere de servicios de consultoría, asesoría, asistencia técnica, capacitación, acompañamiento, tutoría empresarial, coaching, diseño y gestión de proyectos en todas sus áreas y funciones, es por ello que, al tenerlos en un padrón electrónico, permitirá dirigir dichas necesidades a los alumnos con el perfil adecuado.

Es necesario desarrollar un sistema informático que permita gestionar los procesos de la Tarea Integradora para que los estudiantes puedan elegir una empresa acorde a la disciplina y perfil académico, así como las características que requiera el proyecto enfocado a sus necesidades.

El sistema diseñado permitirá a los estudiantes acceder a las guías de las Tareas Integradoras de todos los programas académicos de nivel Técnico Superior Universitario, Licenciatura e Ingeniería de la División de Administración, para que puedan identificar claramente el contenido de los proyectos a realizar.

### Limitaciones

La investigación se enfoca en la Universidad Tecnológica de la Selva y su zona de influencia, por lo que los resultados y conclusiones obtenidas no necesariamente se aplicarán a otras universidades o regiones.

La recopilación de la información para el empadronamiento de empresas puede ser un proceso largo y complejo, y podría haber empresas que no estén dispuestas a proporcionar la información requerida.

La implementación del sistema informático puede requerir una inversión significativa en términos de recursos humanos, financieros y tecnológicos.

### Referencias

Berrie. (01 de enero de 2020). Berrie. Recuperado el 01 de agosto de 2022, de Berrie: <http://www.berrie.dds.nl/calcss.htm>

Silva, Marisol (2016) La calidad educativa de las universidades tecnológicas. Su relevancia, su proceso de formación y sus resultados. México: ANUIES.

### Notas Biográficas

**Mtro. José Francisco Pérez de la Cruz** es Profesor de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, Ingeniero en Sistemas Computacionales y Maestría en Comercio Electrónico, reconocimiento del Merito Académico, Certificación en desarrollo de software, pertenece al grupo académico de investigación "Competitividad, Innovación y Desarrollo", ha participado como ponente en congresos nacionales y ofrece servicios de consultoría y desarrollo de software para empresas e instituciones públicas.

**Dr. Miguel Ángel Aguilar Flores** es Profesor de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, licenciado en Administración de Empresas por la Universidad Autónoma de Chiapas, Maestría en Administración por el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, Doctorado Administración por la Universidad del Sureste, especialista en consultoría, Contralor Interno Municipal, pertenece a la Fundación Chiapanecos de verdad.

**Dra. Elizabeth Guadalupe Zepeda Trujillo** es Profesora de la División de Administración de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo. licenciada en Administración de Empresas por la Universidad Autónoma de Chiapas, Campus I, docente pertenece al grupo académico de investigación “Competitividad, Innovación y Desarrollo”; ha participado como ponente en congresos nacionales e internacionales, reconocida por su alto Desempeño Académico.

**Mtra. María Eugenia Galindo Díaz** es Profesora de la División de Turismo y Gastronomía de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ocosingo, es licenciada en Administración en empresa turísticas, la Maestría en Impuestos. Estudia el tercer semestre de la Maestría en Negocios Turísticos.

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

¿Realizaste proyecto de tarea integradora?
SI
NO
Al iniciar el cuatrimestre conociste el Guion de la Tarea integradora
SI
NO
¿Quién te dio a conocer el Guion de la Tarea Integradora?
Tutor
Director
Responsable de TI
Nadie
¿La selección de la empresa para hacer el proyecto de tarea integradora, fue?
Recomendación del docente
Iniciativa propia
La empresa que seleccionaste, pertenece al sector
Comercial
Servicios
Producción
Industrial
¿El área de la empresa donde realizaste tu proyecto de TI, fue?
Ventas
Recursos Humanos
Compras
Proceso.
Otro
¿Se te dificultó encontrar empresas, para realizar tu proyecto de tarea integradora?
SI
NO
¿Qué dificultades encontraste al seleccionar tu empresa para el proyecto de TI?
No tienen tiempo
Ya estuvieron
No reciben.
¿Crees que la existencia de un catálogo de empresas del municipio de Ocosingo te ayudaría a elegir adecuadamente tu empresa para la realización del proyecto de TI?
SI
NO
Sería igual
¿Consideras que al sistematizar a través de un software el proceso de selección de empresas para el proyecto de TI, podrá ser más eficaz y eficiente esta actividad?
SI
NO
¿Qué datos consideras necesarios incluir en el catálogo de las empresas?

Cuadro 1. Encuesta aplicada a los estudiantes.



## Proyecto COIL como una Forma de Fortalecer los Procesos de Internacionalización de un Programa Académico

M.Sc Richard Fabián Reyes Ramos<sup>1</sup>, M.Sc Diana Carolina Ramirez Moyano<sup>2</sup>,

**Resumen**—En el marco de la globalización, es necesario formar a nuestros futuros ciudadanos con habilidades que permitan aportar al desarrollo social y económico de nuestra sociedad, en este sentido, es pertinente propiciar escenarios de formación que originen avances en las ciencias y tecnologías como una forma estratégica e innovadora de aportar en la solución de los retos sociales. Por esto la investigación contiene una visión que permite la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas de forma integral, reconociendo que los proyectos colaborativos internacionales en línea (COIL), pueden aportar para el desarrollo de los aprendizajes declarados en un diseño curricular, esto debido a que desde su implementación los estudiantes y profesores participantes se ven beneficiados de las experiencias que permiten un intercambio cultural, de conocimiento e ideas en función a objetos de conocimiento, privilegiando con esto buenas prácticas que fortalezcan los procesos de internacionalización de un programa académico.

**Palabras clave**—internacionalización del currículo, COIL, aprendizaje en línea, enseñanza de las ciencias.

### Introducción

El Ministerio Nacional de Colombia (MEN) menciona que la internacionalización es un proceso que le permite a las instituciones de educación superior (IES), crear alianzas estratégicas de integración y cooperación con otras IES en otros lugares del mundo, esto con el fin de usar el concepto de globalización para hacer visible su forma de pensar y visión con relación a los procesos educativos de las diferentes disciplinas.

El proceso de internacionalización aporta a las dimensiones interculturales y metodológicas que ayudan a fortalecer los procesos de investigación, aprendizaje, enseñanza y proyección social de las IES, esto desde acciones que involucran el concepto de movilidad de profesores, estudiantes o investigadores, así como la doble titulación, desarrollo de proyectos, internacionalización del currículo, formación de redes, acuerdos de cooperación y reconocimientos que estén dirigidos al aseguramiento de la calidad de la educación. En este mismo sentido, Acosta (2020, citando a la UNESCO 1995), menciona que la internacionalización se fortalece con acciones de la actualidad derivadas de políticas económicas y sociales de los países, puesto que esto demuestra la posibilidad de integración intercultural entre estos, aportando a las condiciones desfavorables que una IES pueda tener desde el trabajo cooperativo con sus pares.

El proyecto COIL fue desarrollado por primera vez en la Universidad Estatal de Nueva York en Estados Unidos en el año 2006 por el profesor Jon Rubín, con el objetivo de desarrollar y fortalecer habilidades interculturales, procedimentales y conceptuales de un espacio académico, desde el uso de herramientas digitales (principalmente el internet) que propicien un aprendizaje en cooperación y en línea con diferentes estudiantes y profesores de distintas universidades alrededor del mundo.

Dentro de la normatividad, reglamentación y planeación la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano tiene como concepto que los procesos de internacionalización aportan al desarrollo integral del perfil de los futuros profesionales de la institución, debido a que con acciones que dan cuenta de este proceso es posible responder a los planteamientos del PEI (2014) en términos de que se tiene una concepción para brindar elementos educativos integrales y universales desde el área profesional y disciplinar, sin embargo, es necesario que el conocimiento en este caso científico, le permita al estudiante identificar características que lo ubiquen dentro de la construcción de sus proyectos de vida con sentido, como un todo que le ayude a reconocer el ser humano, la persona en sí misma, su historia, naturaleza, familia su contexto o sociedad y en general de la cultural y su mundo globalizante.

Por lo anterior, y tomando como referencia a Knight (2009), quien menciona que los procesos de internacionalización deben al menos aportar a cuatro enfoques, el primero es un enfoque institucional que integra perspectiva y elementos de carácter internacional en las funciones sustantivas que desarrolla; el segundo, estrategias internacionales de la institución dentro de los que se destacan por ejemplo la movilidad, cooperación o las actividades que se relacionan con el currículo; un tercero está ligado con el desarrollo del capital humano desde convenios u oportunidades para desarrollar en la comunidad académica nuevas competencias, habilidades que favorecen su rol

<sup>1</sup> El M.Sc Richard Fabian Reyes Ramos es profesor de programa de matemáticas, en la Institución Politécnico Grancolombiano, Colombia. [rfreyes@Poligran.edu.co](mailto:rfreyes@Poligran.edu.co)

<sup>2</sup> La M.Sc Diana Carolina Ramirez Moyano es Profesora de la Maestría en Educación, en la Corporación Universitaria Minuto de Dios, Colombia. [dianacarolina0614@gmail.com](mailto:dianacarolina0614@gmail.com)

dentro de la institución y un enfoque final relacionado con la estructura organizacional donde la base de las acciones es desarrollar una cultura a nivel institucional que posibilite la internacionalización. por esto surge la pregunta que orienta la investigación relacionada con:

¿Cuáles son las características de un proyecto colaborativo internacional en línea (COIL), como estrategia que fortalezca el desarrollo de los aprendizajes previstos desde el diseño curricular de un espacio académico del programa de matemáticas del Politécnico Grancolombiano?

## Metodología

### Enfoque

El enfoque metodológico que se trabaja es el enfoque de tipo cualitativo, toda vez que toma las actuaciones, conceptos y visiones que tiene los profesores sobre la enseñanza y el aprendizaje de los espacios académicos involucrando en un COIL, así como los contextos de desarrollo de indicadores de aprendizajes cercanos al estudiante. En este sentido acorde con Hernández (2018), el enfoque cualitativo es posible seleccionarlo, debido que toma como eje central, las comprensiones y las perspectivas de los participantes, esto desde una profundidad en sus experiencias y percepciones de su realidad.

### Alcance

La investigación es de tipo descriptiva, debido a que dirige su atención en mostrar y detallar los eventos o causas que dan cuenta de las características que tiene un proyecto COIL, de tal forma que genere en los estudiantes una oportunidad de reconocer culturas y formas de pensamientos en espacios diferentes a su aula de clase. Entonces, para lograr este alcance el proyecto se centra en tres fases, la primera es definir la ruta para la formación al profesorado de este tipo de proyectos, en la fase dos se muestra la implementación de COIL y en la fase tres la evaluación del COIL.

## Resultados

Tomando como referencia la pregunta y las fases definidas para la investigación, se presenta a continuación los siguientes resultados.

Fase de formación: Está fase tuvo como objetivo formar al profesorado en este tipo de proyectos, para esto la universidad Politécnico Grancolombiano desde la dirección de relaciones Nacionales e Internacionales, reúne a los candidatos de universidades aliadas y sus propios docentes, que de forma voluntaria han manifestado interés por hacer parte de este tipo de proyectos.

Entonces, dado que se tiene profesores de varios países en esta formación, se usa la modalidad virtual y herramientas como en la ilustración 1, que es un Padlet, para que en un periodo de aproximadamente 8 semanas se trata aspectos temáticos que conceptualizan los COIL desde sus tipologías de actividades, herramientas virtuales, aprendizaje intercultural, y planeación de los proyectos COIL, así mismo se usa la herramientas Microsoft teams como se muestra en la ilustración 2, para tratar de forma sincrónica reflexiones que aporten a la formación del profesorado en la planeación, desarrollo y evaluación de los COIL.



Ilustración 1 Evidencias de la formación del profesorado

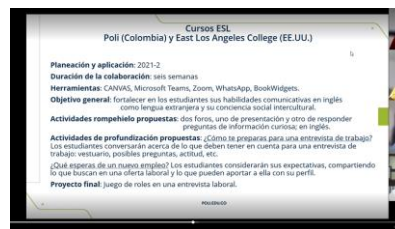
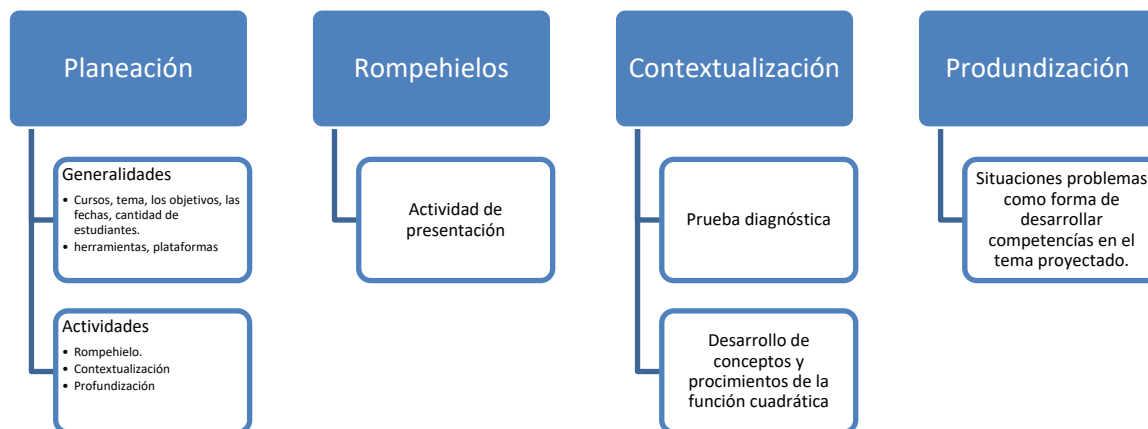


Ilustración 2 Encuentros sincrónicos en la formación

La fase uno termina con la formulación de una propuesta de planeación de COIL, cada profesor desde los aprendizajes desarrollados junto con su experiencia y formación propone una ruta COIL que le permita ser usada al momento de desarrollar su proyecto.

Fase dos implementaciones del COIL: derivado de la fase uno se formó al profesorado, la fase dos empieza por la asignación de mínimo dos profesores uno de la universidad Politécnico Grancolombiano y otro de las universidades aliadas, entre ambos profesores deben planear lo que será el COIL.

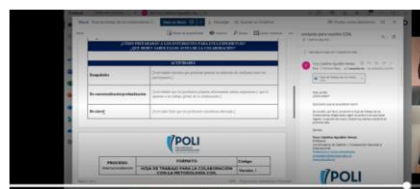
Para esta investigación se sistematiza la experiencia COIL realizado en el periodo 2022-2, con duración total de ocho semanas entre la universidad Tecnológica de Honduras (Honduras) con la participación de quince estudiantes y el Politécnico Grancolombiano (Colombia) con participación de veinticinco estudiantes, en específico para el espacio de matemáticas básicas, esto para responder a las características que tiene un COIL que permite desarrollar aprendizajes en los estudiantes de matemáticas que están previstos en el micro currículo de las asignaturas participantes. En general la ilustración 3 muestra, que el COIL debe tener procesos relacionados con la planeación, actividades rompehielos, actividades de contextualización y profundización



**Ilustración 3: Mapa de procesos para la planeación e implementación del COIL**

Tomando como referencia la ilustración 3, la planeación es el momento donde el COIL adquiere la forma de estrategia didáctica que permite a los estudiantes participantes desarrollar competencias, este proceso se realiza exclusivamente con los profesores involucrados tal como se muestra en la ilustración 4 y define entre otros elementos cuáles son los cursos de colaboración, identifica los países involucrados, reconocimiento de las instituciones, el nombre del tema o problema orientador del COIL, cantidad de estudiantes, idioma, plataformas o herramientas tecnológicas así como el objetivo de aprendizaje propuesto, este proceso toma alrededor de una semana.

Cursos en colaboración	Matemáticas I	Matemáticas I
Profesores	Richard Faldin Rojas Ramos	Melba Lirio Zúiga
Países	Colombia	Honduras
Instituciones	Politécnico Grancolombiano	Universidad Tecnológica de Honduras
Tema o título de la colaboración	Ecuaciones de segundo grado	
Fecha de la colaboración	17 de octubre al 16 de noviembre	
Días hábiles	17, 18, 19 días hábiles	0
Diferencia horaria	5 horas	
Idioma	Español	
Cantidad de estudiantes por grupo	25	
Plataformas tecnológicas y herramientas	Microsoft Teams, Zoom, CanvasLMS, Blackboard, Moodle, Jamboard, Google	



**Ilustración 4 Proceso de planeación**

Al llegar a la planeación de las actividades, se recomienda planear de tres tipos ellas son de rompe-hielo apertura, las de contextualización, las de profundización y las de cierre.

Las primeras actividades denominadas de rompe-hielo (sin nota académica) tiene la intención de acercar a los estudiantes según la ilustración 5 desde sus gustos, ubicación geográfica, hechos históricos que destacan de su región o profesión, elementos culturales de relevancia como platos o bailes típicos entre, el desarrollo de este proceso se realizó en una semana en herramientas como Jamboard Google.



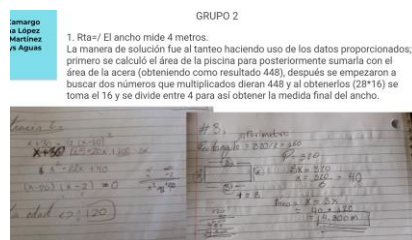
**Ilustración 5 Actividad rompe hielo**

Con relación al proceso donde se planean e implementan las actividades de contextualización y las de profundización (con nota académica), se debe tener presente el objetivo de aprendizaje que debe desarrollar el estudiante, para este caso fue el de solucionar ecuaciones e inecuaciones que dan respuesta a preguntas de un problema, usando correctamente los algoritmos clásicos para solucionarlas.

Por lo anterior, las actividades de contextualización (sin nota académica) empezaron con una prueba diagnóstica aplicada en línea a través de la plataforma Moodle, la cual tiene la intención reconocer los conocimientos previos que tienen los estudiantes sobre el concepto y las aplicaciones de las ecuaciones de primer grado, así como los casos de factorización que potencialmente permitirán la solución de las ecuaciones de segundo grado.

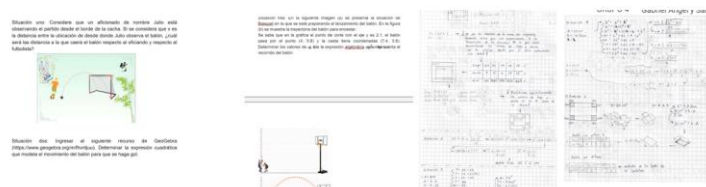
La información de las actividades de contextualización se usó para introducir los aspectos conceptuales y procedimentales de la ecuación cuadrática, entonces metodológicamente en esta actividad cada docente con su respectivo grupo aplica la prueba, para luego en conjunto, analizar los resultados e identificar dificultades y posibles estrategias para atenderlas de tal forma que no afecten el trabajo de las actividades posteriores.

En las actividades de profundización (con nota académica), pretende que los estudiantes y el profesor de ambas universidades interactúen con el objeto de conocimiento, para este COIL se acordó que los profesores del proyecto realicen encuentros sincrónicos con los estudiantes del otro país, esto desde la plataforma Zoom para los estudiantes de la Universidad Tecnológica de Honduras y Microsoft Teams para los del Politécnico Grancolombiano, en estos encuentros se conceptualizan teorías, procesos y modelos de problemas en torno a las ecuaciones de segundo grado así como sus respectivas formas de solución tomando como referencia si son completas o incompletas, el producto de estos encuentros es la entrega por grupos de trabajo conformados por estudiantes de las dos universidades para dar solución a un problema de aplicación. Tal como se aprecia en la ilustración 6, donde el grupo 2 muestra formas de solución de un ejercicio planteado



**Ilustración 6 Solución de problemas de los grupos de trabajo conformados por ambas universidades**

Para las actividades del cierre (con nota académica), los mismos grupos de estudiantes debaten de forma asincrónica para plasmar una solución a problemas planteados sobre el tema del COIL, tal como se muestra en la ilustración 7, estas soluciones deben considerar la identificación de variables, la construcción de un plan de solución, la implementación del plan y la extrapolación de sus resultados



**Ilustración 7 ejemplo de las soluciones de las actividades de cierre**

Estas actividades terminan con la retroalimentación conjunta de los profesores, así como la institucionalización de conceptos, procesos y teorías alrededor del tema seleccionado.

Fase tres evaluaciones del COIL: Tiene como objetivo que los profesores participantes a la luz de las fases anteriores y sus resultados reflexiones sobre la pertinencia de este tipo de proyectos como estrategia que aporta a la internacionalización de un programa y además como una forma alterna de desarrollar aprendizajes de los estudiantes participantes en el campo del conocimiento, esta fase se hace en dos momentos , en el primero tal como se observa en la ilustración 8 se resume la experiencia con una rejilla que tiene presente aspectos de la puesta en marcha, desarrollo colaborativo y actividades o consideraciones finales, esto permite contrastar lo proyectado en la planeación inicial y lo obtenido al final del proceso, así mismo se realiza una reunión de cierre con el área de internacionalización como se muestra en el siguiente enlace <https://youtu.be/fZPzdPzJIEA> , para exponer de forma espontánea los aprendizajes que se tienen con este tipo de proyectos.

Participantes (Organizadores)						Universidad Externa				Punto de partida		Proyecto de colaboración		Actividad/Proyecto Real		Consideraciones finales				
Periodo	Nombre profe PUI	Facultad	Cursos PUI con el cual participó	Estudiantes del PUI Impactados	Nombre del programa	Sede	Nombre del profesor externo	Universidad	Asignatura	Estudiantes impactados	País	Correo electrónico	Nombre del proyecto colaborativo a propósito entre los países	Herramientas de comunicación que usaron	Herramientas de interacción que usaron para los estudiantes	Objetivos de la colaboración y beneficios para los estudiantes	Actividades empleadas	¿Qué resultado final deben esperar los estudiantes?	¿Cuál es el nivel de participación en COIL? Tanto para el profesor como para los estudiantes. (Consideraciones/Reflexiones)	
2022-2	Richard Fabian Reyes Ramos	Facultad Ingeniería, diseño e innovación	Matemáticas I	25	Matemáticas e Ingeniería de datos	Bogotá	Melba Liria Zúñiga	Universidad Tecnológica de Honduras	Matemáticas I	15	Honduras	melba.zuni@utdh.edu.hn	Aprendizaje de ecuaciones de segundo grado	Microsoft Teams, <a href="https://canvas.lamar.edu/">https://canvas.lamar.edu/</a>	Soluciones de ecuaciones de segundo grado	Uso de herramientas de interacción como Google Classroom, Kahoot, Quizizz, Padlet, Flipgrid, etc.	Resolución de problemas de ecuaciones de segundo grado	Se acuerda que los profesores del proyecto colaborativo deben verificar las condiciones iniciales de interacción social con los estudiantes del otro país, será desde la plataforma Zoom para los estudiantes participantes del COIL, mediante reuniones de trabajo.	Los estudiantes de forma conjunta desarrollan tres problemas, ellos deben verificar las condiciones iniciales del problema, planificar posibles soluciones y aplicar el plan para el final del proyecto, para validar las respuestas obtenidas.	El desarrollo del COIL permite realizar observaciones didácticas para el desarrollo de competencias de un área del conocimiento, en vital que las partes involucradas reconozcan los beneficios académicos y procedimentales de los estudiantes, para tomar así como referencia en las actividades de construcción y desarrollo de objetos

**Ilustración 8 Formato de cierre del proyecto COIL**

*Análisis*

Para tratar la información obtenida se usa la técnica de análisis de contenido que busca según Alvarez y Jurgenson (citando a Kimberly A. Neuendorf 2001), organizar de forma sistemática, coherente y objetiva las formas de comunicaciones que se tienen dentro una investigación cuando la muestra interactúa con los instrumentos para la obtención de datos, el desarrollo de esta técnica se debe respetar al menos dos aspectos, las cuales garantizan los análisis de forma adecuada, el primero relacionado con el contenido que se estudiará y por qué es importante hacerlo, un segundo aspecto es tener claro los elementos que se van a buscar, para este caso estos aspectos giran en torno establecer las características que se debe tener presente en un proyecto colaborativo internacional en línea (COIL), como estrategia que fortalece el desarrollo de los aprendizajes previstos desde el diseño curricular de un espacio académico del programa de matemáticas del Politécnico Gran Colombiano.

Entonces, el desarrollo del COIL y la fundamentación sobre los enfoques propuestos por Knight (2009), es posible afirmar que los proyectos COIL, puede considerarse como un elemento estratégico debido a que aporta de forma importante a los cuatro enfoques por ejemplo desde el enfoque institucional puede incluir elementos o acciones que apoyen a la internacionalización desde la docencia, investigación o proyección social debido a que aumenta los vínculos con otras instituciones que manifiesten intereses comunes por este tipo de proyectos, así mismo, desde el enfoque de programas internacionales generan acciones de cooperación académica para llevar a la internacionalización del currículo con prácticas pedagógicas que le permitan al estudiante el desarrollo de sus capacidades con una visión intercultural y humana así como una actitud de respeto con la cultura desde sus procesos de apertura, flexibilización y aplicación del conocimiento.

Se valida en el desarrollo del COIL las características de un COIL propuestas por según Reyes, Gutiérrez, Vásquez, Chávez, & Reynosa Navarro, (2020), donde se relacionan con los siguientes elementos:

- Es posible desarrollar este tipo de proyectos usando cualquiera de las ciencias del conocimiento.
- Potencializa el trabajo cooperativo y fomenta el aprendizaje activo en los estudiantes participante.
- Mejora metodologías docentes en función del reconocimiento de buenas prácticas de los profesores
- Reconoce las dimensiones interculturales y de relación entre los participantes.
- Su periodo mínimo sugerido de desarrollo es de 5 semanas y uno máximo de 15 semanas.
- Las actividades pedagógicas desarrolladas deben ser acordadas y calificadas por los profesores participantes.
- Diversifica el uso e identificación de recursos y herramientas tecnologías y digitales para lograr el desarrollo de los aprendizajes previstos.
- El desarrollo del proyecto puede ser desde el uso permanente de todas las actividades de un espacio académico o usar solo algunas para su desarrollo, en todo caso se recomienda un mínimo de 5 semanas para la duración del proyecto

Así mismo, se encuentra un aporte a la didáctica de las ciencias se considera por parte de Porlán (1998) como una disciplina emergente y práctica idóneo para incluirse en el campo más amplio de las ciencias que corresponden a las ramas de la educación, aun cuando está proviene de las ciencias experimentales, actualmente, y después de tener un proceso amplio en los que se definió una base epistemológica, ontológica, filosófico, psicológico y didáctico dan cuenta que esta didáctica se integra de manera exitosa según autores como Porlán (1998), Aduríz, A., & Izquierdo, M. (2002) a los conjuntos de disciplinas que se preocupan por los problemas derivados del sector educativo, específicamente al de las ciencias naturales.

Como consecuencia, la didáctica de las ciencias en términos de Aduríz, A., & Izquierdo, M. (2002) desde una visión sociológica, histórica y epistemológica, no constituye una parte de la didáctica general ni tampoco tal como lo menciona Joshua y Dupin, (1993) en una disciplina pedagógica, esto quiere decir que este modelo de didáctica tiene

una robustez para ser considerada como una disciplina autónoma, capaz de aportar en este caso a los procesos de internacionalización del programa académico de matemáticas desde el desarrollo de los COIL.

### Conclusiones

Los proyectos COIL, puede considerarse como un elemento estratégico debido a que aporta de forma importante a los enfoques mencionados de Knight (2009) por ejemplo desde el enfoque institucional puede incluir elementos o acciones que apoyen a la internacionalización desde la docencia, investigación o proyección social debido a que aumenta los vínculos con otras instituciones que manifiesten intereses comunes por este tipo de proyectos, así mismo, desde el enfoque de programas internacionales generan acciones de cooperación académica para llevar a la internacionalización del currículo con prácticas pedagógicas que le permitan al estudiante el desarrollo de sus capacidades con una visión intercultural y humana así como una actitud de respeto con la cultura desde sus procesos de apertura, flexibilización y aplicación del conocimiento.

### Limitaciones

La organización de las actividades propias de los COIL, requieren tiempos para el profesorado, dado que tiene que capacitarse, planear el desarrollo y evaluar el mismo, entonces, es necesario que al aplicar la estrategia de internacionalización se pueda verificar los aportes de la universidad en torno a la planeación en tiempos del profesor.

### Recomendaciones

Para el desarrollo del COIL, se propone que en caso de considerar actividades evaluables con nota a academia, es vital que los profesores del proceso construyan de forma conjunta una rúbrica de evaluación que permita dar cuenta de los avances conceptuales, procedimentales y actitudinales de los estudiantes en cada una de las actividades propuestas, así mismo cada profesor dará una apreciación según lo definido en el instrumento, para evaluar de forma cuantitativa el impacto de este tipo de estrategias en el diseño curricular.

### Referencias

- Acosta, J.C. (2020). Análisis de las estrategias de internacionalización de la educación superior de las universidades colombianas, Revista Punto de Vista, 12 (17), pp. 3-29
- Adúriz-Bravo, A., & Izquierdo, M. (2002). Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma. Revista electrónica de enseñanza de las ciencias, 1(3), 130-140.
- JOHSUA S. ET DUPIN J.J. (1993) Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques, Paris, PUF
- Knight, J. (2009). Internationalization: Elements and Checkpoints. Ottawa: Canadian Bureau for International Education. Formato descargado desde SIGIP V6 Página 13 de 13 Education.
- Politécnico Grancolombiano, 2014. Proyecto Educativo Institucional, <http://www.poli.edu.co/comunica/documentosportal/pei.pdf>
- Porlán, R. (1998). Pasado, Presente y Futuro de la didáctica de las ciencias. Enseñanza de las ciencias, 16 (1), pp. 175-185
- Reyes, L., Gutiérrez J, Vásquez R, Chávez L, & Reynosa, E. (2020). Aprendizaje colaborativo en línea y aprendizaje autónomo en la educación a distancia. Revista Científica, Cultura, Comunicación y Desarrollo, 5(3), 95-100 Sampieri, R. H. (2018). Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta. McGraw Hill

### Notas Biográficas

**M.S.c Richard Fabian Reyes Ramos, Profesor de la facultad de ingeniería, diseño e innovación de la** Institución Universitaria Politécnico, Licenciado en Matemáticas y Física, Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Con experiencia en docencia, investigación y cargos administrativos. Capacitado para liderar procesos de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante sea agente activo en la construcción de sus propios conocimientos, lo anterior mediado por ambientes de aprendizaje propicios para el desarrollo de competencias en modalidades presencial, virtual y formación continua, en diferentes niveles de formación, primaria, básica, media y universitaria.

**M.S.c Diana Carolina Ramirez Moyano** adscrita a la facultad de educación de la Corporación Universitaria Minuto de Dios UNIMINUTO, docente de matemáticas en la SED Bogotá. Licenciada en Educación Básica con Énfasis en Matemáticas, Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Doctorando en Ciencias de la Educación. Con experiencia en el campo educativo como docente en diferentes niveles que comprenden la educación básica, media y universitaria, en esta última a nivel presencial y virtual. Docente investigadora de prácticas que permitan fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las ciencias exactas y naturales

# Estructura Factorial de una Escala de Actitud hacia las Matemáticas en Estudiantes de Nuevo Ingreso

Samuel Rivera López<sup>1</sup>, Ernest Yasser Nuñez Betancourt<sup>2</sup>,  
Mercedes Nancy Rivero Hernández<sup>3</sup>, Carlos Ernesto Luquez Gaitan<sup>4</sup>

**Resumen**—La UPTEX tiene la misión de impartir educación superior y la visión de ser una institución líder en ésta; derivado de la pandemia de COVID-19 y la educación media superior en formato online, se deben analizar aspectos relacionados con el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. El objetivo de la investigación fue estimar la escala de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso de la UPTEX. Se empleó la metodología de Auzmendi que mide la ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza que tiene cada estudiante. Los resultados muestran que el 56% de los estudiantes de nuevo ingreso de LAGE y LCIA estudiaron en una preparatoria general; la escala demuestra que el principal factor de influencia actitudinal de los jóvenes universitarios es la ansiedad. En conclusión, se deben realizar cursos y talleres para fortalecer el agrado, utilidad y confianza de los jóvenes universitarios hacia el aprendizaje de las matemáticas.

**Palabras clave**—Aprendizaje de las matemáticas, jóvenes universitarios, escala de Auzmendi, factores actitudinales.

## Introducción

La Universidad Politécnica de Texcoco (UPTEX) es una institución que brinda educación de nivel superior a jóvenes provenientes de la región XI de Texcoco, inició labores el 9 de mayo de 2011 y el 14 de noviembre de 2011 se estableció el Convenio para la Creación de la UPTEX, firmado por el Gobernador del Estado de México y el Secretario de Educación Pública del Gobierno Federal. El domicilio actual de la institución es el Km 14.2 de la Carretera Federal Los Reyes- Texcoco, Coatlinchán, Texcoco, Estado de México, México. La misión de la universidad es “Impartir educación superior, y cursos de actualización en sus diversas modalidades, para formar profesionistas, de acuerdo con el Modelo Educativo Basado en Competencias Profesionales, demandado por las empresas de la región, con una sólida formación científica, tecnológica y en valores, conscientes del contexto nacional e internacional, en lo económico, político, social, del medio ambiente y cultural” (UPTEX, 2023). La visión del centro de educación establece “Ser una institución líder de educación superior, reconocida por su calidad y competitividad educativa, participando en el desarrollo económico y social a nivel regional, nacional e internacional, implementando modelos educativos innovadores que permitan la mejora continua en nuestros servicios” (UPTEX, 2023).

En la UPTEX se ofertan las carreras de Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial, Licenciatura en Comercio Internacional y Aduanas, Ingeniería en Logística y Transporte, Ingeniería Robótica, Ingeniería en Electrónica y Telecomunicaciones e Ingeniería en Sistemas Computacionales. Las matemáticas tienen aplicaciones en prácticamente todas las áreas del conocimiento, desde la física y la ingeniería hasta la economía y las ciencias sociales; es importante que los jóvenes universitarios tengan un buen conocimiento de las matemáticas para poder aplicarlas en su campo de estudio, ya que son una herramienta fundamental en su formación, ya que no sólo les proporciona habilidades cognitivas valiosas, sino que también los prepara para el mundo laboral y les brinda herramientas útiles para aplicar en su campo de estudio. Derivado de la pandemia de COVID-19 y la implementación de la educación a distancia, en la UPTEX ha surgido la necesidad de evaluar las actitudes que presentan los estudiantes hacia dicha materia, puesto que adicionalmente a la dificultad que *per se* representa aprender matemáticas, la educación online implicó que los estudiantes de media superior fueran autodidactas.

El objetivo de la presente investigación fue estimar la estructura factorial de una escala de actitud hacia las matemáticas en estudiantes de nuevo ingreso de la UPTEX bajo la metodología de Auzmendi con la finalidad de determinar las necesidades de los jóvenes universitarios para mejorar su desempeño en el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico y crítico. La hipótesis de partida sostiene que los jóvenes universitarios presentan actitudes desfavorables hacia el aprendizaje de las matemáticas derivado de su formación media superior en forma online, puesto que ello no les permitió analizar la utilidad de éstas en su vida diaria y en su desempeño profesional.

<sup>1</sup> Samuel Rivera López es Profesor de asignatura de la Universidad Politécnica de Texcoco. [samuel.rivera@uptex.edu.mx](mailto:samuel.rivera@uptex.edu.mx)

<sup>2</sup> Ernest Yasser Nuñez Betancourt es Profesor de asignatura de la Universidad Politécnica de Texcoco. [ernest.nunezbe@uptex.edu.mx](mailto:ernest.nunezbe@uptex.edu.mx)

<sup>3</sup> Mercedes Nancy Rivero Hernández es Profesora de tiempo completo de la Universidad Politécnica de Texcoco. [nancy.hernandez@uptex.edu.mx](mailto:nancy.hernandez@uptex.edu.mx)

<sup>4</sup> Carlos Ernesto Luquez Gaitan es Profesor de tiempo completo de la Universidad Politécnica de Texcoco. [carlos.luquez@uptex.edu.mx](mailto:carlos.luquez@uptex.edu.mx) (autor corresponsal)

### Metodología

El método que rigió la presente investigación es el de análisis y síntesis de la información, es de tipo cuantitativa debido a que se midió la escala de actitud hacia las matemáticas con base en la metodología de Auzmendi (1992) que es una herramienta que se utiliza para medir la actitud de los estudiantes. El alcance de ésta es transversal, debido a que se realizó la aplicación del instrumento en un momento específico y, por tanto, se puede clasificar la investigación como de corte.

#### Población objetivo

Se aplicó la encuesta, en formato digital, a 275 estudiantes del primer cuatrimestre de las carreras de Licenciatura en Administración y Gestión Empresarial (LAGE) y Licenciatura en Comercio Internacional y Aduanas (LCIA); cuya matrícula de nuevo ingreso fue de 169 y 227 alumnos, respectivamente, el total fue de 396 alumnos; por lo que el porcentaje de participación fue del 69.4% de la población objetivo.

#### Instrumento

Se utilizó una encuesta digital que contenía tres preguntas introductorias: matrícula del estudiante, tipo de preparatoria de procedencia y promedio obtenido en el nivel medio superior. Después se utilizó la escala de actitud hacia las matemáticas de Auzmendi, esta escala fue desarrollada por el psicólogo español Fernando Auzmendi en la década de 1980 y ha sido ampliamente utilizada en investigaciones sobre la actitud hacia las matemáticas en diferentes contextos. La escala consta de 24 ítems que miden diferentes aspectos de la actitud hacia las matemáticas, como la percepción de la utilidad de las matemáticas, el interés por las matemáticas, la ansiedad hacia las matemáticas y la autoeficacia en las matemáticas. Cada ítem se puntuó en una escala de Likert de cinco puntos (Dörfer y Ulloa, 2016) que va desde “Totalmente en desacuerdo” hasta “Totalmente de acuerdo” (Ver apéndice).

La escala de actitud hacia las matemáticas de Auzmendi mide la ansiedad, agrado, utilidad, motivación y confianza que tiene cada estudiante hacia el aprendizaje, uso y satisfacción que considera sobre el aprendizaje de dicha disciplina.

### Resultados

El tipo de escuela en que el alumno cursó sus estudios de nivel medio superior muestra que el 56% de los estudiantes de nuevo ingreso de LAGE y LCIA se formaron en una preparatoria general y el 27% en una con formación técnica (Figura 1). Derivado del análisis de los programas de estudio de las escuelas generales de nivel medio superior se puede deducir que la formación matemática de los alumnos es menor en comparación con los alumnos con una educación técnica. Por lo que es necesario atender el rezago educativo que se pudiera presentar en dicha población, ya que es la de mayor proporción.

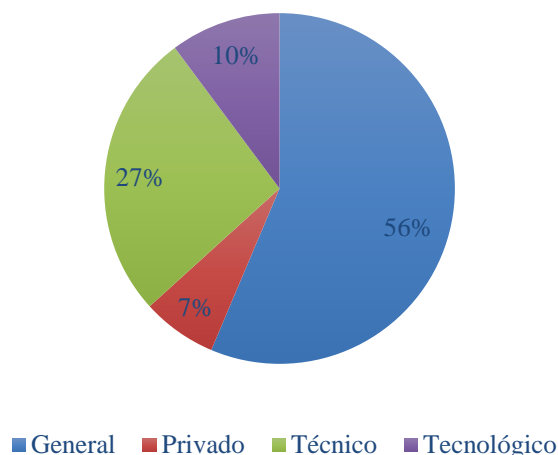


Figura 1. Clasificación por tipo de escuela de procedencia de los alumnos de nuevo ingreso  
Fuente: Elaborado con base en los resultados de la encuesta.

El promedio de egreso del nivel medio superior de los estudiantes de nuevo ingreso de las carreras de LAGE y LCIA fue de 8, sin embargo, el 47% de los encuestados afirmaron haber obtenido 9 de calificación final en sus estudios de preparatoria (Figura 2). Esto muestra que el rendimiento académico de la mayoría de los jóvenes de nuevo ingreso fue bueno en su formación media superior; por tanto, cabe la posibilidad de que exista entusiasmo y dedicación en la mayoría de los jóvenes universitarios de nuevo ingreso de las licenciaturas para fortalecer sus capacidades de razonamiento lógico matemático.



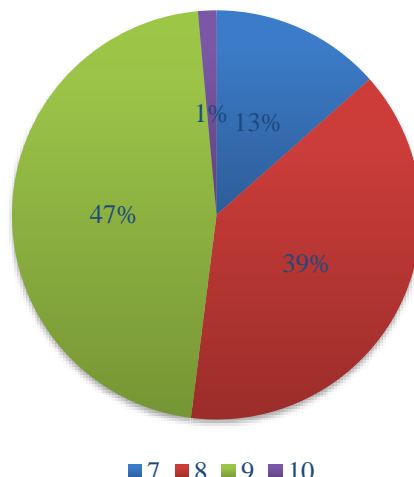


Figura 2. Promedio obtenido en preparatoria por los alumnos de nuevo ingreso

Fuente: Elaborado con base en los resultados de la encuesta.

El análisis de los resultados de la escala de actitud hacia las matemáticas de Auzmendi muestra que, en general, los alumnos de nuevo ingreso de las carreras de LAGE y LCIA tienen ansiedad hacia esta disciplina (Cuadro 1), sin embargo, tienen presente que es una asignatura de utilidad en su vida diaria y profesional, por lo que el grado de motivación es mayor a la media al igual que la confianza que tienen en sus clases de matemáticas. Un factor importante que destacar es el nivel de agrado de la materia, puesto que el promedio se encuentra en la media de la escala, es decir, los jóvenes universitarios no sienten ni agrado, ni desagrado por las matemáticas.

Escala	Promedio	Desviación estándar	No de ítems	Mínimo	Máximo
Total, actitudinal	79.67	6.99	25	43	120
Ansiedad	27.35	3.03	9	14	45
Agrado	11.94	2.86	4	4	20
Utilidad	20.55	2.51	6	9	28
Motivación	8.32	2.17	3	3	15
Confianza	11.51	2.19	3	3	15

Cuadro 1. Resumen de los principales resultados de la escala de actitud hacia las matemáticas.

Los resultados anteriores coinciden con los obtenidos por Auzmendi (1992) en la muestra aplicada a 1221 alumnos de primero, segundo y tercero; cabe mencionar que el presente estudio se realizó únicamente con estudiantes de nuevo ingreso de las carreras de LAGE y LCIA. Otros estudios relacionados que coinciden con los resultados obtenidos son “Efecto de un programa de intervención en la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de educación media superior” (López *Et al.*, 2017) y “Actitud hacia las matemáticas en estudiantes de educación secundaria y su relación con el género y el rendimiento académico” (Caballero *Et al.*, 2018), lo que demuestra que la pertinencia de esta escala deriva desde la educación básica hasta la educación superior e incluso, podría aplicarse en estudiantes de posgrado. El análisis del  $\alpha$  de Cronbach de la de la prueba muestra que la escala, es general, presenta una consistencia interna alta, puesto que el valor de dicho parámetro tiende a uno (Cuadro 2). Por su parte, El factor con el índice mayor de precisión fue la ansiedad que les representa el estudio de las matemáticas a los estudiantes de nuevo ingreso de las carreras de LAGE y LCIA de la UPTX. Mientras que el parámetro con menor índice de precisión fue la motivación. Lo anterior coincide con los parámetros estimados en el estudio de Auzmendi (1992), aunque se deben retomar y fortalecer aspectos relacionados con el agrado, utilidad y confianza, con la finalidad de mejorar la actitud de los jóvenes universitarios hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en su formación superior.

Escala	$\alpha$ de Cronbach
Total, actitudinal	0.8982
Ansiedad	0.8699
Agrado	0.7116

Utilidad	0.7426
Motivación	0.4797
Confianza	0.6303

Cuadro 2. Índice de Cronbach, general y específico, de la escala de actitud hacia las matemáticas.

### Conclusiones

Las carreras de LAGE y LCIA de la UPTEX fueron mayormente demandadas por estudiantes provenientes de escuelas preparatorias generales, cuyo promedio fue de 8, en general. Por tanto, se deberían reforzar las habilidades matemáticas con las que cuentan los jóvenes universitarios de nuevo ingreso a la universidad.

La escala de actitud hacia las matemáticas de Auzmendi comprueba la hipótesis de partida de la investigación, puesto que demuestra que, en general, los alumnos de nuevo ingreso de las carreras de LAGE y LCIA tienen ansiedad hacia esta disciplina, a pesar de considerarla útil en su vida diaria y en el desarrollo de su profesión. La investigación resalta la necesidad de realizar cursos y talleres que retomen y fortalezcan aspectos relacionados con el agrado, utilidad y confianza de los jóvenes universitarios hacia el aprendizaje de las matemáticas, con la finalidad de mejorar su actitud hacia el proceso de enseñanza-aprendizaje de esta disciplina.

### Limitaciones

El presente estudio se basó exclusivamente en los estudiantes de nuevo ingreso de las dos licenciaturas que se ofertan en la UPTEX, por lo que una limitante importante es el no haber incluido a las ingenierías en el estudio, además, sería conveniente aplicar la encuesta a todas las generaciones de la universidad y poder comparar las escalas por grado y por carrera. Lo anterior con la finalidad de desarrollar una política universitaria de fomento al aprendizaje de las matemáticas en los jóvenes universitarios.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar con la presente investigación deberán tener como prioridad estimar, analizar y comparar la escala de actitud hacia las matemáticas con base en la metodología de Auzmendi de todos los estudiantes de la UPTEX con la finalidad de poder realizar un estudio general, con la finalidad de establecer una política universitaria de fomento al aprendizaje y uso de las matemáticas entre la comunidad universitaria.

### Referencias

- Auzmendi E., E. "Las actitudes hacia la matemática-estadística de las enseñanzas medias y universitaria". Características y medición. Recursos e Instrumentos Psico-Pedagógicos. Departamento de investigación y evaluación educativa ICE de la Universidad de Deusto. Editores Mensajero, Bilbao, España. 1992, pp. 107-119. Consultado por internet el 02 de mayo de 2023. Dirección de internet: [https://www.researchgate.net/publication/316665759\\_Las\\_actitudes\\_hacia\\_la\\_Matematica-Estadistica\\_en\\_las\\_enseñanzas\\_medias\\_y\\_universitarias\\_Caracteristicas\\_y\\_medicion](https://www.researchgate.net/publication/316665759_Las_actitudes_hacia_la_Matematica-Estadistica_en_las_enseñanzas_medias_y_universitarias_Caracteristicas_y_medicion)
- Caballero, A., Sánchez, M., Hernández, M., & Córdova, J. "Actitud hacia las matemáticas en estudiantes de educación secundaria y su relación con el género y el rendimiento académico". Educación Matemática, 30(2). 2018. pp. 63-88. Consultado por internet el 02 de mayo de 2023. Dirección de internet: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35655940004>
- Dörfer, C. y Ulloa D., G. S. "Medición de la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de licenciatura en administración: un estudio piloto". Vinculatégica EFAN. Año 2 (1), 2016 pp. 1329-1348. Consultado por internet el 02 de mayo de 2023. Dirección de internet: <http://www.web.facpya.uanl.mx/vinculategica/Revistas/R2/1329-1348%20-%20Medicion%20De%20La%20Actitud%20Hacia%20Las%20Matematicas%20En%20Estudiantes%20De%20Licenciatura%20En%20Administracion%20Un%20Estudio%20Piloto.pdf#page=1>
- López, S. I., Barrera, M. E., Lara, J. I. G., & López, J. "Efecto de un programa de intervención en la actitud hacia las matemáticas en estudiantes de educación media superior". Tecnología, Innovación y Ciencia Educativa, 3(1). 2017. pp. 29-36. Consultado por internet el 02 de mayo de 2023. Dirección de internet: <https://revistas.udgvirtual.udg.mx/index.php/tice/article/view/702>
- UPTEX. "Acerca de la Universidad Politécnica de Texcoco". Universidad Politécnica de Texcoco. Consultado por internet el 02 de mayo de 2023. Dirección de internet: [https://uptexcoco.edomex.gob.mx/acerca\\_universidad](https://uptexcoco.edomex.gob.mx/acerca_universidad)

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

#### PERCEPCIÓN DE LOS ALUMNOS DE NUEVO INGRESO DE LA UPTEX HACIA LAS MATEMÁTICAS

El presente cuestionario tiene la finalidad de analizar las diferencias entre la actitud hacia las matemáticas de los estudiantes. Los datos recopilados serán utilizados únicamente con fines estadísticos y de investigación; y no

se compartirán para su uso con otros fines. Se agradece su sinceridad y objetividad al momento de responder el cuestionario, así como su participación en el mismo.

#### DATOS DEL ESTUDIANTE

1. Matrícula:
2. ¿De qué tipo de preparatoria provienes?
  - a) Técnico
  - b) General
  - c) Tecnológico
  - d) Privado
3. ¿Cuál es tu promedio general de egreso de la preparatoria?
  - a) 7
  - b) 8
  - c) 9
  - d) 10

Los siguientes ítems se evaluaron con una escala de Likert de cinco puntos.

4. Considero las matemáticas como una materia muy necesaria en mis estudios.
5. La asignatura de matemáticas se me da bastante mal.
6. Estudiar o trabajar con las matemáticas no me asusta en absoluto.
7. Utilizar las matemáticas es una diversión.
8. La matemática es demasiado teórica para que pueda servirme de algo.
9. Quiero llegar a tener un conocimiento más profundo de las matemáticas.
10. Las matemáticas es una de las asignaturas que más temo.
11. Tengo confianza en mí mismo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.
12. Me divierte el hablar con otros de matemáticas.
13. Las matemáticas pueden ser útiles para el que decida realizar una carrera de "ciencias", pero no para el resto de los estudiantes.
14. Tener buenos conocimientos de matemáticas incrementará mis posibilidades de trabajo.
15. Cuando me enfrento a un problema de matemáticas me siento incapaz de pensar con claridad.
16. Estoy calmado/a y tranquilo/a cuando me enfrento a un problema de matemáticas.
17. Las matemáticas son agradables y estimulantes para mí.
18. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión.
19. Considero que existen otras asignaturas más importantes que las matemáticas para mi futura profesión.
20. Trabajar con las matemáticas hace que me sienta nervioso/a.
21. No me altero cuando tengo que trabajar en problemas de matemáticas.
22. Me gustaría tener una ocupación en la cual tuviera que utilizar las matemáticas.
23. Me provoca una gran satisfacción el llegar a resolver problemas de matemáticas.
24. Para mi futuro profesional la matemática es una de las asignaturas más importantes que tengo que estudiar.
25. Las matemáticas hacen que me sienta incómodo/a y nervioso/a.
26. Si me lo propusiera creo que llegaría a dominar bien las matemáticas
27. Si tuviera oportunidad me inscribiría en más cursos de matemáticas de los que son obligatorios.
28. La materia que se imparte en las clases de matemáticas es muy poco interesante.

# Linked Class: Vinculación de Clases que incorporan Estrategias de Aprendizaje Colaborativo en línea con Pares Internacionales para lograr un Aprendizaje Significativo

Angélica Vanessa Rodríguez Valdez.

*Resumen*— Con la finalidad de atraer el interés y encontrar estrategias de aprendizaje durante la pandemia y después de esta, se aplica la vinculación internacional para alcanzar competencias globales, académicas e interculturales, con grupos de estudiantes de al menos dos universidades extranjeras.

Se realizó la vinculación con la Universidad Tecnológica de Bolívar en Colombia y la Universidad Tecnológica de Aguascalientes en México para la preparación de las 4 clases espejo donde se presentaron los alumnos en una clase intercultural, una rompe hielos y posteriormente se impartió tema en conjunto que las asignaturas de cada una de las facultades comparten por las dos docentes y creamos los equipos para colaborar en exposiciones de análisis de casos asignados específicamente.

*Palabras clave*—Aprendizaje, colaborativo, pares, internacionales, significativo.

## Introducción

La necesidad de innovar durante una crisis nos llevó crear entornos de aprendizaje y a la búsqueda constante de la calidad educativa, rompiendo fronteras y creando un entorno multicultural compartido logrando una estrategia de éxito obteniendo mejores resultados en las asignaturas vinculadas mediante clases espejo en 2 universidades de diferentes países donde con la suma de esfuerzo colaborativo no solo de las docentes involucradas sino también de los alumnos que se sumaron a este proyecto en común que además busca construir tolerancia y respeto por otras culturas, a partir del reconocimiento de las propias, responder a los desafíos globales y crear redes de investigación.

La clase espejo, es una estrategia de intercambio educativo que permite al estudiante participar de una clase con un profesor de una institución académica universitaria internacional, mediante nuestra aula virtual. al ser la clase parte del diseño académico del curso, no altera su cuatrimestre

## Metodología

### *Procedimiento*

A través de la vinculación de universidades mediante los departamentos de internacionalización se logra participar en la convocatoria en la que en los meses de mayo a junio arrancan las inscripciones para los docentes pares de universidades de diferentes países que buscan crear las competencias laborales y de egreso que los estudiantes deben de tener al titularse de las universidades tecnológicas, por tal motivo la Universidad tecnológica de Bolívar lanza la convocatoria en la que como docente representante de la Universidad Tecnológica de Aguascalientes en la dirección de la carrera de sistemas Producción y Seguridad Industrial donde se aplicó estrategia la asignatura de Ingeniería de materiales y con la que hice vinculación con mi par la maestra Diana Carolina Rubiano Labrador quien imparte la asignatura de biología celular y empatamos en el tema de Biomateriales cada una de nuestras asignaturas posterior a que se nos dio la información de cómo se lleva la estrategia paso a paso (figura 1) y se nos explicó cómo podemos colaborar según las 3 modalidades de la metodología linked Class. Dichas metodologías son las siguientes:

#### 1. Invitado internacional:

Participación de un experto internacional en una sesión del curso a través de una charla articulada con el curso que genere una perspectiva internacional y/o intercultural del tema abordado

#### 2. Clase Espejo (completa o parcial):

Participación que estudiantes y profesores de dos o más IES extranjeras en el desarrollo sincrónico y asincrónico de un curso completo o de una sesión de un curso a través del uso de una plataforma digital compartida.

#### 3. Aprendizaje colaborativo (COIL):

Desarrollo de nuevas ideas entre los miembros de un grupo para lograr un aprendizaje común. Los grupos deben estar conformados por estudiantes de al menos dos universidades extranjeras.

Franco, C.; Giraldo, J., 2021 nos hablan de ¿Por qué considerar una clase espejo? donde comenta Porque pienso en internacionalizar algunos contenidos de mi curso y, para que, en el futuro, esto contribuya a alcanzar un currículo

internacional que beneficie a mi escuela profesional. Aprovecho las herramientas digitales que me permiten realizar este tipo de intercambios. Quisiera que mis estudiantes tengan la experiencia de vivir en diferentes escenarios mundiales que contribuya a ampliar sus perspectivas personales y profesionales. Porque busco establecer vínculos de estrecha colaboración con comunidades académicas internacionales.

### Referencias bibliográficas

1 “Guía práctica de planificación y ejecución de clases espejo,” por Franco, C.; Giraldo, J., 2021, Repositorio Académico UPC. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/657446> 2 Yangali, J.; Varón, T.; Calla, K. (2021). Clase espejo, una estrategia de internacionalización pedagógica para fortalecer la competencia investigativa en estudiantes de universidades latinoamericanas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8113168>

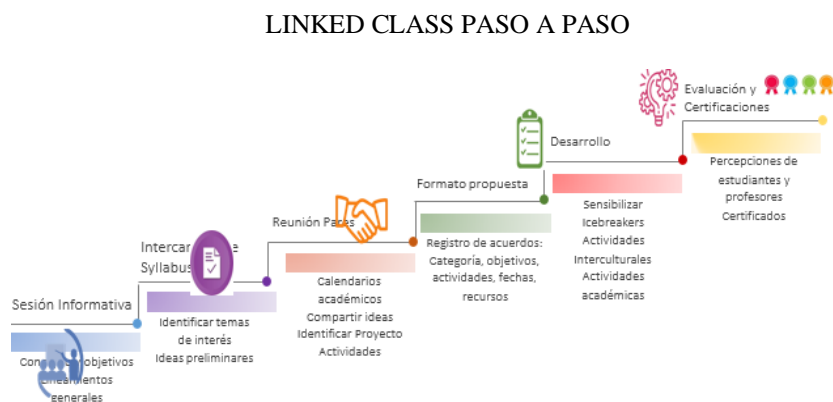


Figura 1. Linked Class paso a paso

Después de varias sesiones entre los pares para preparar el material adecuado, así como los criterios de evaluación y los instrumentos de aprendizaje se determinan fechas y horas en las que se efectuarán las reuniones de las cuales las dos primeras son una experiencia muy significativa ya que se conocen las dos culturas de los países involucrados y sus universidades respectivas mediante videos preparados por los estudiantes.

Una segunda sesión se lleva a cabo una dinámica rompe hielos donde los alumnos y docentes se hacen preguntas de cosas que desean conocer de ambos países donde el intercambio cultural es enriquecedor, la experiencia es única al compartir gracias a las tecnologías diferentes puntos de vista y conocer las impresiones de un país respecto a otro.

En una tercera sesión se imparte el tema de biomateriales y sus clasificaciones para abordar en general y específico las áreas de interés en las que al final se reparten diferentes casos en los que los alumnos que ya formaron equipos con integrantes de ambos países en los que se reúnen para preparar su exposición en base a lo investigado

### Resultados

Los resultados son muy satisfactorios ya que al aplicar las encuestas de satisfacción e incluso al termino de las sesiones los alumnos manifestaron su agrado al participar en la estrategia implementada de un total de 52 alumnos el 100% repetiría la experiencia. Se logran alcanzar varias competencias académicas, pero además también las que cumplen con cubrir el perfil de egreso

Al termino de las exposiciones conocimos diferentes biomateriales que hoy en día se usan como alternativa de reducción de costos y de preservación de algunas piezas o incluso nanomateriales como alternativas de supervivencia.

Todos los alumnos participantes obtuvieron sus constancias de participación y así mismo los pares que colaboraron.

Se comparan los materiales celulares y sus usos diversos en México y en Colombia con conclusiones elaboradas por cada uno de los equipos según los casos que se les asignaron en los cuales los estudiantes tienen que elegir la mejor opción de biomateriales para utilizar como respuesta a el estudio de caso.

Entre los resultados podemos mencionar que se logra:

	Tabla de competencias alcanzadas después de aplicar la estrategia
*	Capacidad para comunicarse con personas de culturas diferentes
*	Competencia intercultural a través de entornos de aprendizaje multicultural compartidos
*	Extender los horizontes de los estudiantes más allá de las barreras nacionales locales y tradicionales
*	Responder a los desafíos globales de las sociedades en la actualidad
*	Construir tolerancia y respeto por otras culturas, a partir del reconocimiento de las propias. (Ciudadanía global)
*	Responder a los desafíos globales de las sociedades en la actualidad
*	Extender los horizontes de los estudiantes más allá de las barreras nacionales locales y tradicionales
*	Amplia las redes de investigación entre profesores y estudiantes
*	Enriquece la experiencia de aprendizaje de los estudiantes
*	Actualizar temas, contenidos, competencias de los cursos para responder de manera pertinente a las dinámicas nacionales e internacionales.
*	Facilita ampliar la red de contactos de estudiantes y profesores

Cuadro 2. Detalles de competencias alcanzadas en los resultados

### *Análisis*

El hecho de que una crisis nos lleva a innovar nos deja claro que el uso de las tecnologías no nos limita por el contrario hoy en día nos permite crecer como investigadores y diseñar nuevas estrategias de trabajo colaborativo y de aprendizaje que al comparar los resultados académicos de alumnos que no llevaron la estrategia con los que si la llevaron hay una diferencia marcada en que los alumnos que no la llevan quisieran vivir la experiencia., incluso muchos de los alumnos comentan que ya que no todos tienen la posibilidad de realizar intercambios si se debería de considerar por lo menos en algún momento realizar esta estrategia en cualquiera de las asignaturas ya que les permite vivir experiencias que los llevan a alcanzar experiencias y actitudes muy relevantes en su formación profesional

### **Conclusiones**

Se logra un aprendizaje significativo académicamente, se fomenta el interés a romper barreras culturales entre los alumnos y docentes ya se crean redes de investigación más extensas y ambos adquieren experiencias únicas al trabajar en equipos con alumnos y docentes de universidades extranjeras, Aportan al fortalecimiento de las estrategias de internacionalización del currículo de la institución. Es una estrategia de aprendizaje muy completa y enriquece el acervo cultural de cada individuo. Favorecen en las evaluaciones para la acreditación y en los rankings de los indicadores de visibilidad nacional e internacional. Sin duda es una estrategia plena en satisfacción que contribuye a la mejora continua de la educación.

### *Limitaciones*

El cambio de los horarios entre países, la falta de internet en ciertas zonas que no les permiten la conexión en cualquier momento a los alumnos o incluso en algunos casos la carencia de equipos para llevar a cabo la conexión.

Falta de tiempo para llevar a cabo la actividad por tener pocas horas para la asignatura o discontinuas

El programa es diferente y en algunas casas de estudio superior son semestres y en otros cuatrimestres y el poder empatar los temas o el calendario con días festivos es complicado

### Referencias

Excelencia e Innovación Educativa eie@ucsp.edu.pe Dirección de Relaciones Internacionales [internacional@ucsp.edu.pe](mailto:internacional@ucsp.edu.pe) universidad Católica de San pablo.

• Institución Universitaria Colegio Mayor de Antioquia. (1 de septiembre de 2021). Guía de clases espejo “Estrategias para la internacionalización del currículo”. Recuperado de <https://www.colmayor.edu.co/wpcontent/uploads/2021/06/ClasesEspejo-comprimido.pdf>

### Notas Biográficas

La **LAQB. Angélica Vanessa Rodríguez Valdez** labora actualmente como profesor en la Universidad Tecnológica de Aguascalientes, México y cursa la maestría en Enseñanza de las Ciencias. Gano segundo lugar nacional como profesor asesor del concurso de prototipos didácticos en subsistema DGETI

### Apéndice

#### Cuestionario utilizado en la investigación

:

1. Curso en el que participó
2. Semestre/Cuatrimestre
3. Nombre del estudiante
4. Maestro responsable
5. Cómo evaluarías en términos generales este curso que incorporó la estrategia de colaboración docente en línea Linked Class? (Siendo 1 el menor valor y el 5 el mayor)
6. ¿Cómo evaluarías la contribución al aprendizaje o al desarrollo de habilidades internacionales o interculturales de este curso? (siendo 1 el menor valor y el 5 el mayor)
7. ¿Qué aspectos de este curso con la implementación de la estrategia Linked Class te resultaron más útiles o valiosos?
8. ¿Qué sugerencias tendrías para mejorar la implementación de la estrategia Linked Class?

# Evaluación de Recursos Videográficos para el Aula Invertida en Educación Superior

Dra. Pamela Romo Rodríguez<sup>1</sup>, M.C. Liliana Castañón Ayala<sup>2</sup>, Ing. Ricardo Lara Colón<sup>3</sup>

**Resumen**—El aula invertida puede liberar tiempo clase para dedicarlo al aprendizaje centrado en actividades prácticas, resolución de dudas o proyectos. El diseño del material audiovisual juega un papel fundamental y es necesaria su evaluación. En el presente proyecto se recolectó información sobre la percepción de alumnos hacia el material audiovisual empleado en el desarrollo de un curso. Las opiniones y comentarios de los alumnos encuestados reflejan posibles estrategias y formas en que los docentes pueden elaborar material videográfico para sus cursos. El uso de materiales audiovisuales en un entorno de aula invertida implica la incorporación de estas herramientas en el desarrollo de los cursos para favorecer el compromiso del alumno hacia su aprendizaje.

**Palabras clave**—Aula invertida, audiovisual, educación superior.

## Introducción

En la actualidad las instituciones de educación superior (IES) alrededor del mundo enfrentan retos como el de asegurar el aprendizaje de sus alumnos y demostrar así la efectividad de sus programas. A pesar de las numerosas herramientas tecnológicas de enseñanza con las que disponen los docentes en la actualidad se debe resaltar que su uso “indiscriminado” no asegura el éxito en el proceso enseñanza-aprendizaje. La literatura nos dice que este éxito puede depender en gran medida del compromiso que el alumno genera hacia el curso o programa educativo (Barkley, 2020). Algunos autores sugieren que los alumnos con un mayor grado de compromiso hacia un determinado curso reflexionan, cuestionan, conjeturan, evalúan y hacen conexiones entre conceptos; en contraste la falta de compromiso genera que el alumno solo se enfoque en fragmentos de información lo que le conlleva a solo enfocarse en las conclusiones temáticas (Hockings et al. 2008).

La pandemia ocurrida a finales del 2019 obligó al sector educativo a nivel global a considerar seriamente el uso de recursos tecnológicos para la impartición de cursos y las repercusiones de dicho uso en el aprendizaje de los alumnos. Actualmente los recursos de educación a distancia se pueden acompañar de estrategias clásicas de enseñanza, esta combinación cada vez más popular en IES forma parte angular del diseño curricular y provee la oportunidad de aprendizaje para alumnos que antes no tenían la posibilidad de obtener un grado profesional. Una de metodologías que llama la atención producto de estas observaciones es la de aula invertida (AI), que consiste en la grabación de clases que los alumnos pueden luego ver a su propio ritmo (de modo asíncrono) liberando así tiempo en el salón de clase para ser empleado en otras actividades como resolución de dudas, prácticas o proyectos de investigación (Pluta et al. 2013).

El AI además de brindar al alumno la oportunidad de aprender a su propio ritmo, liberar tiempo clase para otras actividades y brindar la posibilidad de una discusión seria sobre la temática del curso, también genera más responsabilidad hacia el aprendizaje por parte de los alumnos y capacidades para la resolución de problemas, habilidades necesarias en los alumnos de las IES para su inserción en el mercado laboral. La aplicación de AI en las IES también puede derivar en beneficios económicos para las universidades ya que proporciona medios para hacer llegar educación centrada en el alumno a menor costo lo que podría derivar en el incremento de la matrícula.

Los videos son una de las herramientas más empleadas en el AI, recientemente su uso en educación superior se ha incrementado gracias a la disponibilidad de software de grabación y edición y al equipamiento por parte de los docentes (Fyfield et al. 2019). Los videos favorecen de manera activa a incrementar el aprendizaje (Pinder-Grover et al. 2011), lo anterior gracias a que son un factor involucrado en la adquisición de compromiso hacia los cursos por parte de los alumnos (Freeman et al. 2014). Sin embargo, existen limitaciones en cuanto a los estándares para la elaboración de estos videos.

Por lo anterior, en el presente estudio se tiene como objetivo evaluar los recursos videográficos empleados en un entorno de AI para obtener datos que brinden la oportunidad de conocer la forma en que estas herramientas

<sup>1</sup> La Dra. Pamela Romo Rodríguez es docente e investigadora en el Tecnológico Nacional de México Campus Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México. [pamela.rr@pabellon.tecnm.mx](mailto:pamela.rr@pabellon.tecnm.mx) (autor corresponsal)

<sup>2</sup> La M.C. Liliana Castañón Ayala es docente e investigadora en el Tecnológico Nacional de México Campus Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México. [liliana.ca@pabellon.tecnm.mx](mailto:liliana.ca@pabellon.tecnm.mx)

<sup>3</sup> El Ing. Ricardo Lara Colón es docente investigador en el Tecnológico Nacional de México Campus Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, México. [ricardo.lc@pabellon.tecnm.mx](mailto:ricardo.lc@pabellon.tecnm.mx)



deben de ser elaboradas, de esta manera los docentes no se “lanzaran” a ciegas en la producción de recursos videográficos.

### Metodología

En el marco de la realización de este trabajo se obtuvo la información de alumnado del Tecnológico Nacional de México Campus Pabellón de Arteaga, ubicado en el municipio de Pabellón de Arteaga en el estado de Aguascalientes, México. La obtención de dicha información se realizó mediante encuestas electrónicas.

Las encuestas aplicadas a alumnos giraron en torno a la percepción de elementos gráficos y de contenido de un video muestra empleado también en el aula invertida de un curso de álgebra lineal y elementos de videos empleados en un curso de cálculo vectorial, de manera que la encuesta contenía elementos previamente observados por los alumnos encuestados (Apéndice 1). Las encuestas fueron aplicadas a un total de 180 alumnos en un periodo comprendido de agosto 2022 a marzo 2023.

Para las preguntas de tipo abierto, se utilizó el módulo NLTK (Natural Language Toolkit) de Python en el procesamiento y análisis de datos.

### Resultados

Desde que el formato video existe las instituciones de educación superior lo han usado para distribuir contenido y en épocas recientes gracias a los servicios de almacenamiento como YouTube o Facebook su empleo ha escalado. Debido a la importancia que la producción de videos está tomando actualmente surge la necesidad de conocer a detalle los aspectos a considerar a la hora de producir un video para su uso en cursos de IES. La encuesta aplicada a alumnos contemplo 4 aspectos a evaluar: auditivo, visual, de estilo y de duración. Cabe señalar que estos aspectos fueron los que se consideraron para el presente estudio debido a que son algunos de los mas sencillos de controlar o modificar por los docentes al momento de querer incluir material audiovisual a la planeación de sus clases. Dentro del aspecto auditivo se encontró que en su mayoría el alumno no prefirió escuchar música de fondo en el video muestra (Figura 1A), posiblemente debido a que lo toma como un distractor; también se observo que el volumen empleado (13 unidades de sonoridad a escala completa o LUFS) resulto ser el mas adecuado para la mayoría de los alumnos encuestados (Figura 1B).

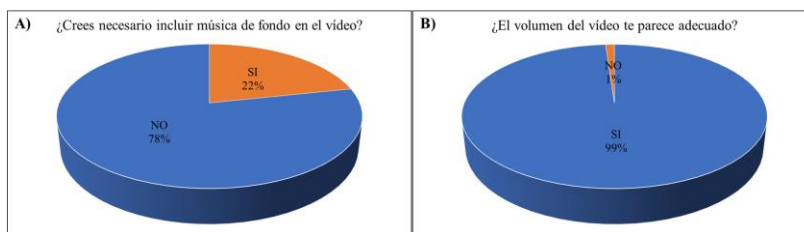


Figura 1. Resultados de la encuesta aplicada a alumnos referente al aspecto auditivo del video muestra.

De acuerdo con la teoría cognitiva del aprendizaje los videos, las clases presenciales y las videoconferencias podrían maximizar el uso de nuestra infraestructura cognitiva (Mayer, 2008). Nuestras mentes tienen sistemas neurológicos distintos pero conectados para procesar información auditiva y visual. Por lo anterior, es necesario tomar en cuenta aspectos visuales en la elaboración de materiales videográficos de enseñanza. A este respecto se hicieron preguntas relacionadas con los aspectos visuales y entre los resultados mas notables se obtuvo que respecto al empleo de la paleta de colores en el video de muestra (■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■) la mayoría opino estar conforme con su empleo (Figura 2A); también se observo la preferencia de fondo claro sobre el fondo oscuro (Figura 2B) y el tamaño de letra empleado (de 0.5-1.5% del área del video por letra) también fue considerado por los alumnos encuestados como adecuado (Figura 2C).

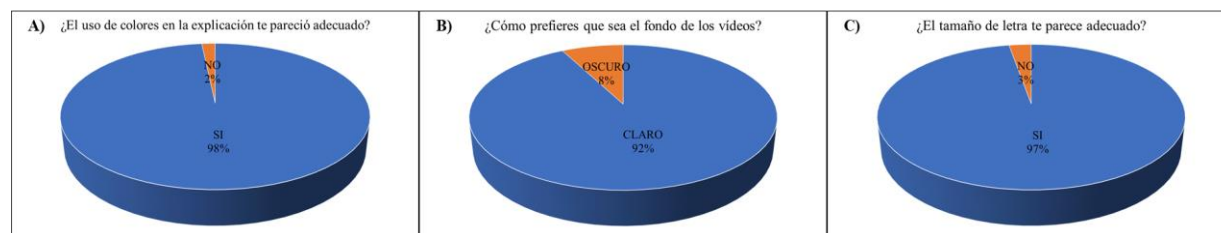


Figura 2. Resultados de la encuesta aplicada a alumnos referente al aspecto visual del video muestra.

El uso de colores es un aspecto importante al momento de diseñar el contenido videográfico, ya que los colores al ser usados de manera adecuada pueden centrar la atención del alumno en los aspectos relevantes del contenido. Los colores que mostraron una marcada preferencia por los encuestados fueron el azul, negro y rojo (Figura 3), estos se eligieron por sobre el resto de colores empleados en el video muestra (■ ■ ■ ■ ■).



Figura 3. Preferencia de colores empleados en el video muestra.

En la creación de material videográfico usado en enseñanza surge la pregunta ¿qué estilo de video conduce a los mejores resultados de aprendizaje? La respuesta puede relacionar aspectos como la velocidad de producción de material, el nivel de aprendizaje y el mantenimiento de los costos financieros de producción en niveles razonables. De los tres estilos mostrados en la encuesta (Figura 4) los alumnos encuestados mostraron una preferencia marcada por el empleo del editor de ecuaciones (60%) por sobre el pizarrón de escritura electrónica (28%) y el docente frente a cámara (12%). Este estilo de video es relativamente rápido de crear siempre y cuando el docente tenga experiencia en el uso del editor de ecuaciones y al no ser necesario el empleo de equipo de grabación sofisticado (cámara de alta resolución, micrófonos, juego de luces o tabletas digitalizadoras) los costos de producción de este tipo de material se pueden mantener en niveles asequibles.

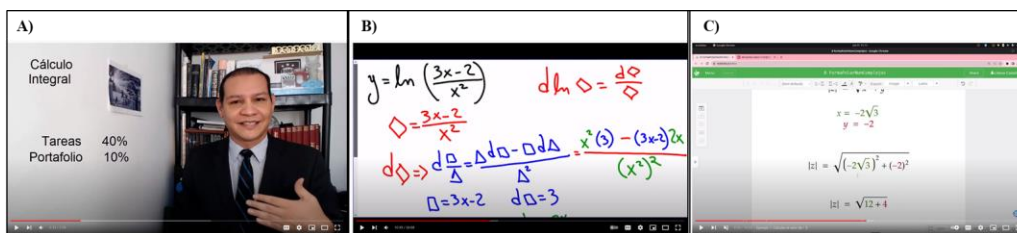


Figura 4. Estilos para la presentación de contenido A) docente frente a cámara, B) pizarra de escritura electrónica y C) editor de ecuaciones.

Una posible explicación del porque el alumno elige el video sin la presencia del docente en pantalla (una interacción cotidiana en el estilo de enseñanza clásico) es que este puede ser un factor de distracción en el contenido videográfico. A este respecto se cuestiono a los alumnos si preferían o no la presencia del docente en el video muestra; las opiniones no mostraron una tendencia marcada (47% Si y 53% No) y estuvieron divididas, mientras que algunos expresaron que la presencia del docente podría ser innecesaria y distractora (Figura 5A) otros la consideraron mas personal y entendible (Figura 5B).

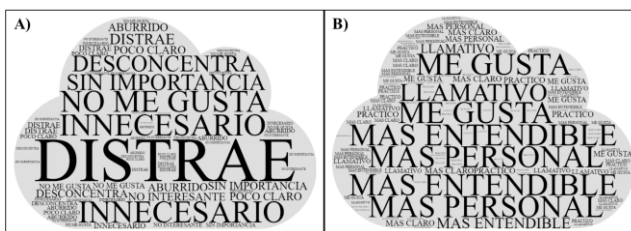


Figura 5. Opiniones de la presencia del docente en material videográfico.

Por último, se cuestionó a los alumnos sobre la duración del video muestra. Dentro del sistema clásico de enseñanza una clase tiene una duración de 40 a 60 min, tiempo en el cual el docente abarca por lo regular un tema, sin embargo, existen investigaciones donde se ha demostrado que videos de poca duración atraen y retienen audiencia mas que los videos de duración prolongada (Guo et al. 2014). Los resultados de la encuesta mostraron que la mayoría de los alumnos están de acuerdo con la duración del video muestra (16 minutos), en este se expone un tema que dentro

de la planeación se vería en una clase presencial de 40 minutos. Una posible explicación es que los videos cortos podrían tener contenido de mayor calidad, se necesita una planificación meticulosa para explicar un concepto de manera breve, por lo que los videos más cortos pueden ser atractivos no solo por su duración, sino también porque están mejor planificados.

### Conclusiones

La principal conclusión de este trabajo es que la evaluación de los recursos videográficos empleados como parte de la planeación de cursos es necesaria que se realice periódicamente por el docente, esto debido a que no existe una formula establecida (y difícilmente se puede llegar a una debido al avance de la tecnología a disposición) para la generación de contenido; lo que como docentes creemos está bien, al momento de realizar la evaluación podemos ver que no es del agrado de nuestros alumnos, interfiriendo así con el compromiso de los alumnos hacia el curso. En términos generales cada vez que una nueva herramienta o sistema aparece la tendencia es usarla de manera muy similar a la manera "clásica"; por ejemplo, muchos de los primeros programas de televisión eran simplemente transmisiones de radio filmadas en video, los primeros libros de texto digitales eran simplemente versiones escaneadas de libros en papel y los primeros videos educativos en línea eran conferencias en persona grabadas en video. A medida que pasa el tiempo, las personas finalmente desarrollan formas creativas de aprovechar el nuevo medio. Los hallazgos de este estudio pueden ayudar a los docentes sobre como elaborar recursos videográficos para la educación; sin embargo, la principal recomendación seria realizar siempre una evaluación sobre la forma en que los alumnos perciben el contenido que se genera.

### Referencias

- Barkley, E. F., y Major, C. H. (2020). Student engagement techniques: A handbook for college faculty. John Wiley & Sons.
- Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., y Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the national academy of sciences*, 111(23), 8410-8415.
- Fyfield, M., Henderson, M., Heinrich, E., y Redmond, P. (2019). Videos in higher education: Making the most of a good thing. *Australasian Journal of Educational Technology*, 35(5), 1-7.
- Guo, P. J., Kim, J., y Rubin, R. (2014, March). How video production affects student engagement: An empirical study of MOOC videos. In *Proceedings of the first ACM conference on Learning@ scale conference* (pp. 41-50).
- Hockings, C., Cooke, S., Yamashita, H., McGinty, S., y Bowl, M. (2008). Switched off? A study of disengagement among computing students at two universities. *Research Papers in Education*, 23(2), 191-201.
- Mayer, R. E. (2008). Applying the science of learning: evidence-based principles for the design of multimedia instruction. *American psychologist*, 63(8), 760.
- Pinder-Grover, T., Green, K. R., y Millunchick, J. M. (2011). The efficacy of screencasts to address the diverse academic needs of students in a large lecture course. *Advances in Engineering Education*, 2(3), n3.
- Pluta, W. J., Richards, B. F., y Mutnick, A. (2013). PBL and beyond: Trends in collaborative learning. *Teaching and learning in medicine*, 25(sup1), S9-S16.

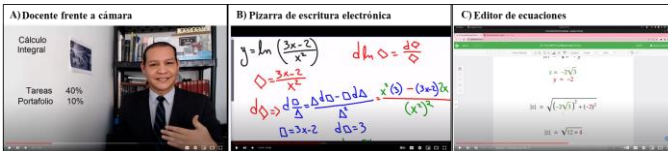
## Apéndice

Cuestionario utilizado en la investigación.

VIDEO MUESTRA (<https://youtu.be/Z44tLNoN4D0>):



Pregunta	Tipo de respuesta
¿Crees necesario incluir música de fondo en el vídeo?	Dicotómica (Si/No)
¿El volumen del vídeo te parece adecuado?	Dicotómica (Si/No)
¿Con cuáles colores te sientes más cómodo, para las explicaciones en los vídeos? (■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■ ■)	Abierta (texto)
¿El uso de colores en la explicación te pareció adecuado?	Dicotómica (Si/No)
¿Cómo prefieres que sea el fondo de los vídeos?	Dicotómica (Claro/Oscuro)
¿El tamaño de letra te parece adecuado?	Dicotómica (Si/No)
¿La duración del vídeo te parece adecuada?	Dicotómica (Si/No)



¿Con cuál forma de escritura te sientes más cómodo?	Opción única (Docente frente a grupo, Pizarra de escritura electrónica, Editor de ecuaciones)
¿Te ayuda tener la imagen del profesor o profesora mientras explica?	Dicotómica (Si/No)
¿Por qué?	Abierta (texto)

# Necesidad del Desarrollo Didáctico Metodológico y Científico a través del Trabajo en Equipo por Áreas del Conocimiento: Caso de estudio de la Carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico de Chetumal

María Elena Sánchez Gutiérrez Dra.<sup>1</sup>, Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez<sup>2</sup>,

**Resumen**— Se presenta un estudio que fundamenta la necesidad del trabajo didáctico metodológico y científico que deben desarrollar en equipo los docentes que imparten asignaturas de una determinada disciplina o área del conocimiento contemplada en el plan de estudio de la carrera de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal. La metodología utilizada para el estudio se basa en el paradigma pospositivista. A partir de una investigación documental realizada por los autores, el análisis crítico de las evidencias recopiladas y las discusiones sobre la problemática de las deficiencias en la formación de competencias con la aplicación de las técnicas de trabajo creativo en grupos, se propone el diseño de un modelo sistémico para la mejora continua de la calidad de los proyectos docentes y de investigación.

**Palabras clave**— Desarrollo didáctico metodológico y científico, áreas del conocimiento.

## Introducción

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) reconoce el papel central que tiene la labor de profesores en la elevación de la calidad del proceso de formación de profesionales. El perfeccionamiento sistemático y continuo del trabajo metodológico adquiere particular relevancia, como garantía de calidad para el proceso de formación de los profesionales en cualquier rama del saber. Precisamente las visiones más actuales sobre el trabajo metodológico, conducen a considerar que en el diseño y ejecución de este, se requiere incorporar como contenido privilegiado, junto a la Didáctica, las visiones que aportan otras Ciencias de la Educación acerca de la formación humana (Díaz et. al,2022).

Actualmente se considera indispensable para que una institución de educación superior cumpla con su encargo social, repensar sus programas de estudios en función de lo que el sujeto que aprende (el estudiante) “debe saber” y no en función de lo que el sujeto que enseña (el docente), “sabe o cree saber”; lo que obliga a los docentes a estar actualizados mediante una renovación sistemática y permanente de teorías, técnicas o procesos de avanzada de los nuevos enfoques y paradigmas de la episteme post positivista contemporánea, en su interacción con el conocimiento que se genera dentro y fuera de su institución, que no se logra si no es mediante un enfoque sistémico que integre su auto preparación con el trabajo didáctico - metodológico y científico, desarrollado en los departamentos y academias, formando parte del equipo de docentes del área de conocimientos o disciplina, en la cual, por su formación académica y experiencia, se desempeña.

Conceptualmente, el trabajo didáctico- metodológico y científico es el proceso que permite el desarrollo de los proyectos docente educativos y de investigación, para garantizar el cumplimiento de las exigencias y necesidades de la sociedad, adecuándose como sistema, a las influencias de los factores políticos, jurídicos, económicos, culturales, sociales, ambientales, tecnológicos y psico perceptuales del entorno, en la formación de los educandos.

## Metodología

### Procedimiento

Para realizar el estudio, en el paradigma pospositivista de investigación, se siguió el enfoque sociocrítico de investigación cualitativa, a partir de una investigación documental realizada por los autores, el análisis crítico de las evidencias recopiladas y las discusiones sobre la problemática de las deficiencias en la formación de competencias con la aplicación de las técnicas de trabajo creativo en grupos.

## Resultados

### Análisis

En las reuniones de la H. Academia de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal, ha sido frecuente la discusión sobre deficiencias apreciadas en los proyectos docentes y de investigación tanto a nivel licenciatura como en posgrado y la dificultad para concretar poder cumplir con requisitos y señalamientos de ANPADEH para la reacreditación de la carrera, Entre las posibles causas se han considerado entre otras:

Diferencias de enfoques y paradigmas científicos entre docentes que imparten las asignaturas del área de

<sup>1</sup> María Elena Sánchez Gutiérrez Dra. es Profesora del Instituto tecnológico de Chetumal. [mesanchezg@gmail.com](mailto:mesanchezg@gmail.com)

<sup>2</sup> El Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez es Profesor del Instituto tecnológico de Chetumal. [sfespinet@gmail.com](mailto:sfespinet@gmail.com)

investigación.

Diferencias en los métodos de enseñanza por parte de los docentes que imparten la misma asignatura.

No se colegian estrategias didácticas ni sistemas de evaluación a aplicar entre docentes que imparten la misma asignatura.

No se dominan los lineamientos para la evaluación y acreditación de las asignaturas en el modelo vigente por competencias. Se presentan incumplimientos frecuentes y reiterados de dichos lineamientos.

No se diseña ni se ejecuta un plan de actualización teórica de los docentes para la mejora continua del nivel de impartición de los contenidos previstos en los programas de las asignaturas.

No existen o no se aplican procedimientos de control de lo que hace realmente el docente en el aula, por lo que no se controla el cumplimiento de la instrumentación didáctica aprobada y los lineamientos establecidos.

Sin embargo, a pesar de contar con miembros con gran experiencia y voluntad de resolver la problemática descrita, pretender llegar a acuerdos y concretar un plan en reuniones de Academia no resulta conveniente, porque en ella convergen docentes que se desempeñan regularmente en diferentes áreas del conocimiento, con experiencia, categoría, nivel académico y científico y oportunidades diferentes, que les ha permitido ocupar plazas con base o interinato, ser profesor de carrera tiempo completo o profesor por horas de asignatura, etc. Esto implica intereses y comportamientos también diferentes.

Tomando como referente para su adecuación, los procedimientos seguidos por otras instituciones para resolver esta problemática se propone el desarrollo del trabajo didáctico- metodológico y científico por equipos formados por los docentes que se desempeñan en una misma área del conocimiento o disciplina. Pero como no se contaba con procedimientos de cómo desarrollar el trabajo didáctico. metodológico y científico, ni con un nivel adecuado de preparación pedagógica por gran parte de los miembros del claustro, se decidió diseñar, programar e impartir un curso taller de actualización profesional y formación docente para los miembros de la H. Academia de Arquitectura. Para profundizar en el conocimiento generado con la investigación documental realizada por los autores, se aplicó el método del diálogo discusión de la mayéutica socrática y las técnicas de trabajo creativo en grupo como la tormenta de ideas

#### Resultados

Como resultados se definieron los subsistemas del sistema del trabajo didáctico, metodológico e investigativo a nivel de disciplina o área del conocimiento del programa de estudio de la carrera de Arquitectura, necesario para incidir en las causas que generan la problemática descrita, Además se definieron los factores claves del entorno, se consideraron claves los del entorno inmediato, pues estos están a su vez condicionados por el resto de los factores del entorno global, socio cultural, económico, político, tecnológico, jurídico, etc. La representación gráfica del modelo teórico se muestra en la Figura 1.

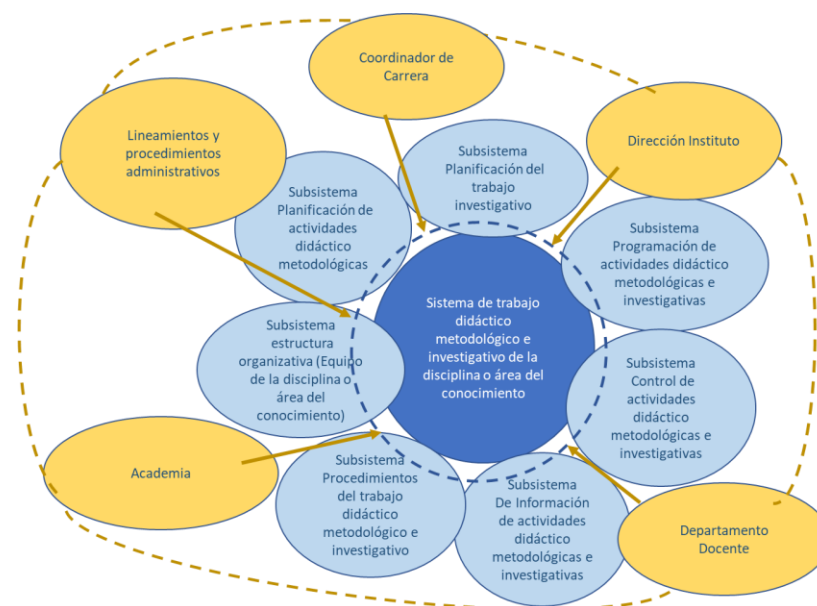


Figura 1. Representación gráfica del modelo teórico del sistema trabajo didáctico, metodológico e investigativo de la disciplina o área del conocimiento y su entorno. Fuente: Elaboración propia. 2022

La estructura organizativa propuesta para realizar el trabajo didáctico, metodológico e investigativo por área del conocimiento o disciplina se muestra en la Figura 2.

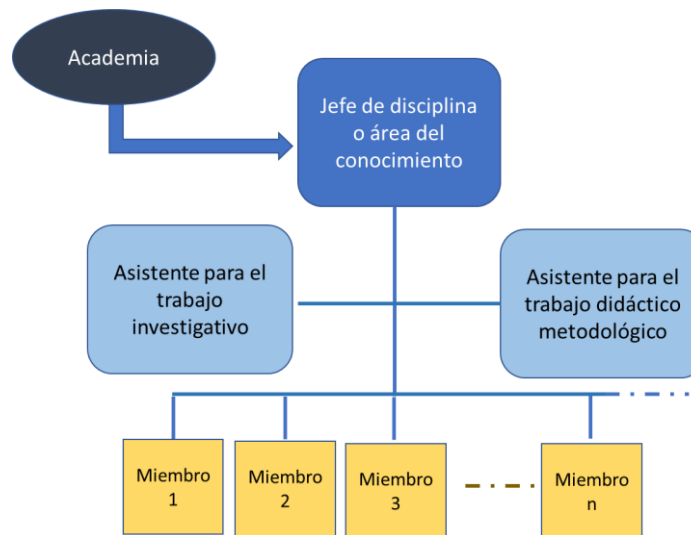


Figura 2. Estructura organizativa de la disciplina o área del conocimiento (Estructura del equipo de trabajo)  
Fuente: Elaboración propia. 2022

Las funciones del trabajo metodológico que agrupa el propósito del trabajo didáctico, metodológico e investigativo se muestran en la Figura 3.

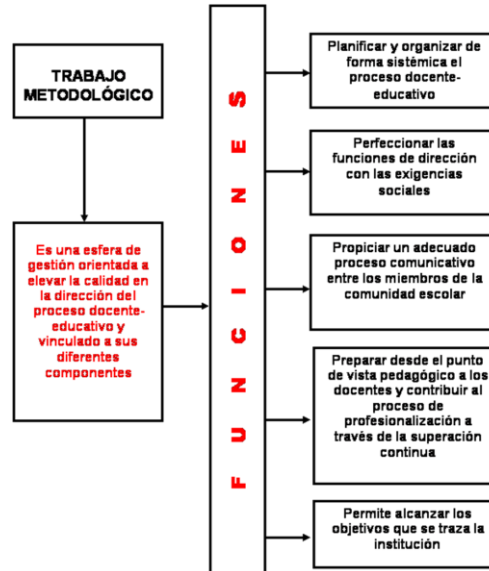


Figura 3. Funciones del trabajo metodológico.  
Fuente: El trabajo metodológico en la nueva universidad cubana (monografias.com)  
<https://www.monografias.com/trabajos75/trabajo-metodologico-nueva-universidad-cubana/trabajo-metodologico-nueva-universidad-cubana>

Las formas de realización del trabajo metodológico, es decir las actividades o eventos a realizar se muestran en la Figura 4

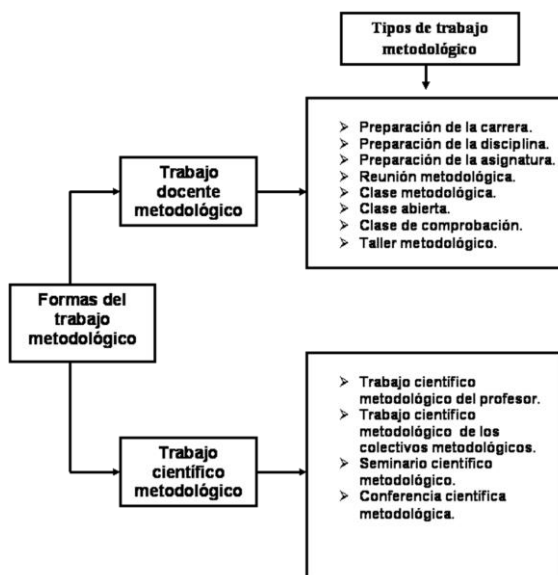


Figura 4. Formas del trabajo metodológico.

Fuente: El trabajo metodológico en la nueva universidad cubana (monografias.com)

<https://www.monografias.com/trabajos75/trabajo-metodologico-nueva-universidad-cubana/trabajo-metodologico-nueva-universidad-cubana>

El trabajo metodológico en el colectivo de año académico (colectivo del área del conocimiento o disciplina) que integra tanto el trabajo individual del profesor principal del año (PPA) o del jefe del área del conocimiento o disciplina, y los profesores del año, con el trabajo en colectivo o equipo a nivel de área del conocimiento o disciplina, se muestra en la Figura 5

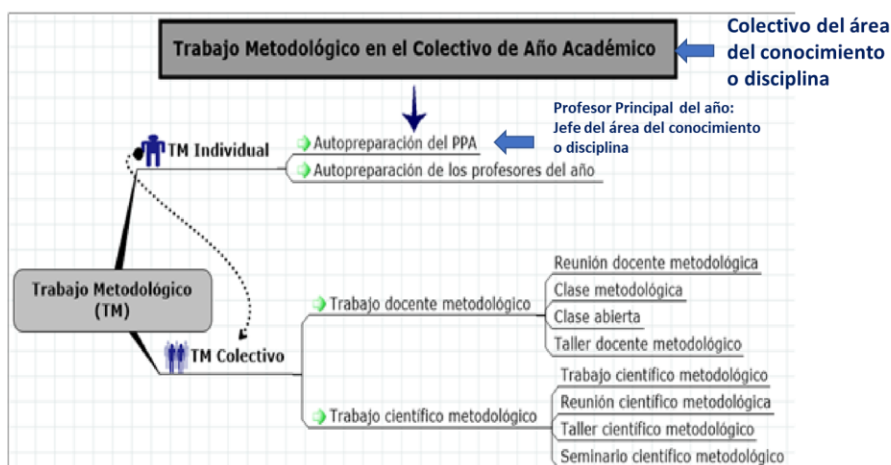


Figura 5. Trabajo metodológico en el colectivo de año académico (colectivo del área del conocimiento o disciplina).

Fuente; Adaptado del original de Tapia Claro, I. I, Estrada Mancebo, M. M., Mancebo Rivero, O. D., Moreno Toiran, G., & Vega de la Cruz, L. O. (2022). El trabajo metodológico en los colectivos de años académicos: un enfoque por procesos. Revista Universidad y Sociedad, 14(2),132-141.

Las actividades o eventos que configuran el trabajo metodológico son los siguientes:

Reunión metodológica: Convocada y dirigida por el Jefe de disciplina o de área del conocimiento con el objetivo de definir el Plan de Actividades Metodológicas o controlar su cumplimiento. Análisis y discusión de propuestas de desarrollo metodológico y científico por parte de los miembros.



Los tipos de Clases Metodológicas son:

Clase metodológica instructiva: Impartida por el Jefe de disciplina o de área del conocimiento, o un miembro especialista en un tema para instruir sobre actualización del contenido, nuevas teorías, enfoques, métodos, técnicas, etc.

Clase metodológica demostrativa: Impartida por el Jefe de disciplina o de área del conocimiento, o un miembro con competencia pedagógica reconocida para mostrar cómo impartir una clase.

Clase abierta: Clase real o simulada impartida por un docente novel o con baja categoría docente o científica, con la asistencia de los miembros de la disciplina o área del conocimiento, para comprobar el cumplimiento de lo orientado en las clases metodológicas y una vez terminada la clase, utilizarla como referente para dar recomendaciones que contribuyan a la preparación de los docentes y la mejora continua del proceso de enseñanza aprendizaje.

Clase de comprobación (control a clase): Control que realiza el jefe de disciplina o área del conocimiento a una clase impartida por uno de sus miembros para evaluar la calidad de la clase. Se confeccionará una lista de cotejo para la evaluación de los ítems o reactivos que consideren el cumplimiento de los objetivos de la clase y la aplicación de las estrategias didácticas, teorías, enfoques, métodos, metodologías, etc., colegiadas y aprobadas por el colectivo.

Taller metodológico: Organización de trabajo en equipo del colectivo de miembros de la disciplina o área del conocimiento para el desarrollo didáctico metodológico, discutir, colegiar enfoques, y definir estrategias didácticas. Elaborar instrumentaciones didácticas, materiales didácticos, medios de enseñanza, etc.

Seminario o conferencia científico metodológica: Evento convocados por la institución, departamento docente o academia para divulgar resultados del trabajo didáctico, metodológico y científico de sus áreas del conocimiento y contribuir a la formación de competencias tanto de docentes como de estudiantes y puede estar abierta a expositores y conferencistas externos para compartir experiencias de otras instituciones

El mapa del proceso del trabajo metodológico que integra los procesos del trabajo metodológico individual con los del trabajo metodológico a nivel del colectivo o equipo por área del conocimiento o disciplina, se muestra en la Figura 6.

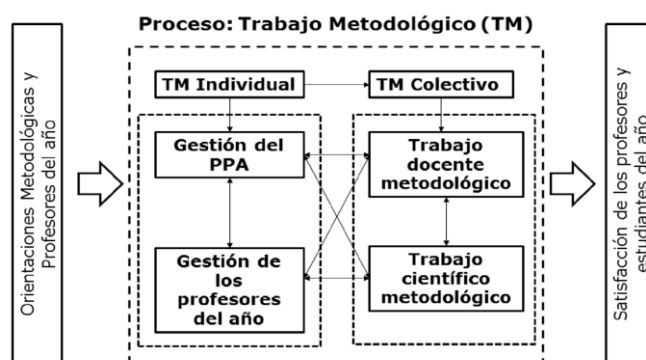


Figura 6. Mapa del proceso específico del trabajo metodológico en los colectivos de año (áreas del conocimiento o disciplinas)

Fuente: Tapia Claro, I. I, Estrada Mancebo, M. M., Mancebo Rivero, O. D., Moreno Toiran, G., & Vega de la Cruz, L. O. (2022). El trabajo metodológico en los colectivos años académicos: un enfoque por procesos. Revista Universidad y Sociedad, 14(2),132-141.

### Conclusiones

Para eliminar las causas que han provocado deficiencias apreciadas en los proyectos docentes y de investigación tanto a nivel licenciatura como en posgrado y la dificultad para concretar poder cumplir con requisitos y señalamientos de ANPADEH para la reacreditación de la carrera de Arquitectura en el Instituto Tecnológico se propone el desarrollo del trabajo didáctico, metodológico y científico el cual no se realiza o es incipiente a nivel del colectivo de la H. Academia de Arquitectura. La estructura organizativa conveniente para el desarrollo del trabajo didáctico, metodológico y científico no es la Academia sino el colectivo o equipo formado por los docentes que imparten asignaturas de un área del conocimiento o disciplina.

Se propone un modelo teórico del sistema del trabajo didáctico, metodológico e investigativo que sirve de guía para la elaboración de los planes de desarrollo, individuales de los docentes y colectivos por área del conocimiento o disciplina.

#### *Limitaciones*

El no tener registrado en la H. Academia de Arquitectura del Instituto Tecnológico de Chetumal una línea de generación del conocimiento en investigaciones educativas no permitió contar con referencias o antecedentes internos de estudios para fundamentar mejor la necesidad del desarrollo del trabajo didáctico, metodológico y científico y enriquecer la propuesta.

#### *Recomendaciones*

Se recomienda el registro por parte de los docentes de tiempo completo de una línea de generación de conocimientos para realizar proyectos de investigación educativa, Organizar en colectivos o equipos a los docentes que imparten asignaturas de un área del conocimiento o disciplina e instrumentar la propuesta.

### **Referencias**

Díaz, M., Farradas, O., Fundora, R.A. y García, M. (2022). Una aproximación a la evolución del trabajo metodológico en la Educación Superior cubana. Rev. Cubana Edu. Superior vol.41 no.1 La Habana ene.-abr. 2022 Epub 01-Mar-2022

El trabajo metodológico en la nueva universidad cubana (monografias.com)

<https://www.monografias.com/trabajos75/trabajo-metodologico-nueva-universidad-cubana/trabajo-metodologico-nueva-universidad-cubana>

Tapia Claro, I. I., Estrada Mancebo, M. M., Mancebo Rivero, O. D., Moreno Toiran, G., y Vega de la Cruz, L. O. (2022). El trabajo metodológico en los colectivos años académicos: un enfoque por procesos. Revista Universidad y Sociedad, 14(2),132-141.

### **Notas Biográficas**

La Dra. María Elena Sánchez Gutiérrez es actualmente profesora tiempo completo Titular C, adscrita al Departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Chetumal, tiene 40 años de experiencia como docente e investigadora y en servicios de asesoría y consultoría en proyectos de arquitectura, administración de proyectos de construcción y proyectos educativos, diseño curricular y dirección de proyectos de investigación con fines de titulación de nivel licenciatura y posgrado, cuenta con una maestría en desarrollo regional y un doctorado en ciencias técnicas por la Universidad de Camagüey, Cuba y certificada por ICEMéxico en el estándar de competencia EC0366 Desarrollo de cursos de formación en línea.

El Dr. Salvador Felipe Espinet Vázquez es actualmente profesor de 10 horas de asignatura B, adscrito al Departamento de Ciencias de la Tierra del Instituto Tecnológico de Chetumal, tiene 45 años de experiencia como docente e investigador y en servicios de asesoría y consultoría en administración de proyectos de construcción y proyectos educativos, diseño curricular y dirección de proyectos de investigación con fines de titulación de nivel licenciatura y posgrado, cuenta con un doctorado en ciencias técnicas por el Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría actual Universidad Tecnológica de la Habana Cuba y certificado por ICEMéxico en los estándares de competencia EC0076: Evaluación de competencia de candidatos con base en estándares de competencia y EC0301: Diseño de cursos de formación de capital humano de manera presencial grupal, sus instrumentos de evaluación y manuales del curso.

## Aplicación de la Amortización en Préstamos

C. Ariadna Yamilee Vargas Chavez<sup>1</sup>, Dra. En Ed. Carmen Aurora Niembro Gaona<sup>2</sup>, Dr. En Ed. José Luis Gutiérrez Liñán<sup>3</sup>, Lic. María Candelaria Mónica Niembro Gaona<sup>4</sup>

**Resumen**—En el presente artículo se abordarán temas importantes para la aplicación de la amortización cuando se lleve a cabo el procedimiento para la obtención de un préstamo. Es de importancia mencionar que este tipo de información podrá ser utilizada para toda aquella persona beneficiaria de un préstamo (prestatario) y a las personas que los otorgan (prestamista) ya que gracias a la amortización podrán llevar un control de las partes este procedimiento implica, además que al momento de los pagos correspondientes se puedan realizar de manera correcta, en tiempo y forma. El análisis de los conceptos fundamentales de aplicación también será incluido en el desarrollo del presente documento, así como la ubicación de la misma en las áreas contables.

**Palabras clave**—Amortización, Préstamo, Pasivos, Activos, Periodo.

### Introducción

En este estudio es fácil ver cuán importante es aplicar este concepto a la vida cotidiana. Además de usar cálculos para determinar el valor real de sus activos y pasivos, también puede ayudarlo a tomar decisiones financieras que lo ayuden a mantenerse en buena forma financiera.

Las aplicaciones y diferentes ejemplos de la financiación colaborativa serán parte del presente documento, así como la compra y venta de bienes, el cálculo de la amortización anual y la vida útil de un producto con relación a su precio original.

La amortización para los activos fijos de una empresa es fundamental para determinar la vida útil de los equipos técnicos con la finalidad de predecir su reemplazo y establecer los ahorros y providencias necesarias para que las finanzas no se vean afectadas o superadas en el desarrollo de las operaciones.

Si finalmente necesita un préstamo para comprar un activo, debe conocer el período de amortización del activo y el método de financiación en sí, porque así puede evitar cometer errores como el endeudamiento o la determinación de pagos con la finalidad de que el equipo pierda su valor antes de que se termine la deuda.

### Metodología

La metodología en el presente estudio es descriptiva y se utiliza una investigación documental, la primera se determina con la finalidad de hacer una narración de la investigación documental del tema y el análisis de las características de la amortización en los préstamos.

Se pretende establecer pequeños parámetros de entendimiento común de los conceptos fundamentales para generar elementos de investigación que nos permitan a través de este documento dar a conocer y ejemplificar las implicaciones y características de la amortización en los préstamos.

### Antecedentes

Dentro de la edad contemporánea las cuentas se abren directamente para el elemento de capital. (capital, cuya totalidad forma un complejo de elementos del objeto contable). El propósito principal de estas cuentas es mostrar sus factores variables.

Sin duda, aunque ya se han puntualizado más o menos algunos aspectos, el enfoque de Besta<sup>5</sup> es más claro y completamente separado de la explicación de la contabilidad a través de ensayos individualistas. Estas revisiones se hacían directamente a los objetos, no a las personas -argumentaba- que intervendrían e indicarían un valor monetario, no una ficción moral o similar.

<sup>1</sup> C. Ariadna Yamilee Vargas Chavez. Alumna de la Licenciatura en Contaduría, Centro Universitario UAEM Zumpango, [ariyami28@gmail.com](mailto:ariyami28@gmail.com)

<sup>2</sup> Carmen Aurora Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, [carminaniembro33@hotmail.com](mailto:carminaniembro33@hotmail.com).

<sup>3</sup> José Luis Gutiérrez Liñán. Profesor de Tiempo Completo. Centro Universitario UAEM Zumpango, [jlgutierrezl@uamex.mx](mailto:jlgutierrezl@uamex.mx).

<sup>4</sup> Lic. María Candelaria Mónica Niembro Gaona. Profesora de Tiempo Completo, Centro Universitario UAEM Zumpango, [monica\\_niembro@hotmail.com](mailto:monica_niembro@hotmail.com)

<sup>5</sup> Nacido en Tegileo en 1845, realizo diversos aportes a la contabilidad como parte del movimiento de pensadores modernos. Esto también mejora los métodos de amortización contables basados en los costos de adquisición y los criterios de evaluación contable de los signos basados en la premisa del Principio de la Muerte.

Por esta razón, se atribuye a Fabio Besta el intento de proporcionar una explicación contable realista mediante el desarrollo de una nueva teoría contable. Murió en Italia en 1922. Los teóricos, influenciados por la Nueva Teoría Económica y preocupados por las grandes fluctuaciones, comenzaron a estudiar cómo proporcionar a las unidades industriales algunos medios financieros para proteger la inversión fija contra nuevos inventos, explotación y obsolescencia; surge el concepto de depreciación para contabilizarla inicialmente como una división real del excedente (fondo); más tarde, cuando se confirmó que el propio fondo se estaba quedando sin efectivo debido a una pérdida de poder adquisitivo, se desarrolló el concepto de separación virtual y surgieron las reservas (Manero, 2006).

### Conceptos fundamentales

Dentro de la obra literaria de (Álvarez, 1981) menciona por concepto que la Contabilidad es la rama que nos precisa las normas y procedimientos que se deben seguir para la obtención, ordenamiento, registro, clasificación, control, análisis e interpretación de las operaciones realizadas por la empresa o negocio con el propósito de tomar decisiones administrativas, económicas, financieras y contables.

Por otro lado, Dina Yolanda Morales Espinoza y Judith María Morales Espinosza mencionan que la contabilidad es de gran importancia porque todas las empresas tienen la necesidad de llevar un control de sus negociaciones mercantiles y financieras. Así obtendrá mayor productividad y aprovechamiento de su patrimonio. Por otra parte, los servicios aportados por la contabilidad son imprescindibles para obtener información de carácter legal. Siendo así que la importancia de la contabilidad radica en el hecho de proporcionar información financiera que las empresas requieren para tomar oportunamente sus decisiones de carácter económico (Espinoza, 2019).

Para Richard Mattessich la contabilidad se clasifica en dos partes: microcontabilidad y contabilidad de las unidades de consumo y organizaciones sin fines de lucro (figura 1). Dentro de la microcontabilidad se desprende la contabilidad financiera, también llamada contabilidad general o contabilidad externa, es la que se ocupa de registrar aquellas operaciones que relacionan a la empresa con el exterior y suministra datos a los usuarios externos e internos.

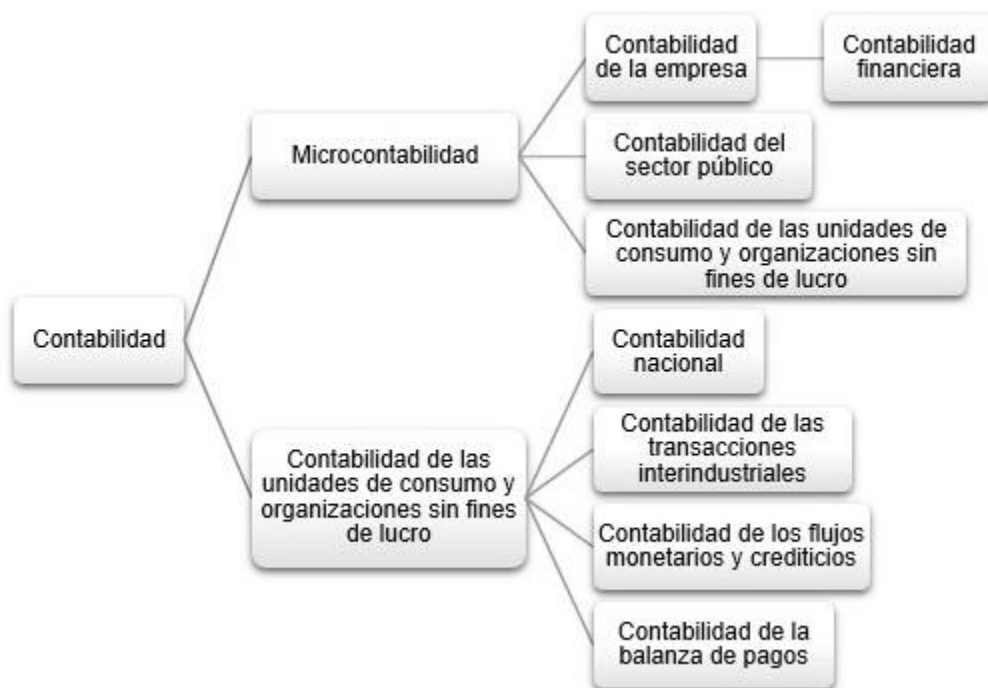
La contabilidad financiera emite datos que se plasman en estados contables que son objeto de difusión pública. En éstos, la empresa ha de informar del patrimonio, constituido por recursos económicos y financieros, con los que cuenta en una fecha determinada y del beneficio, o pérdida, obtenido en cierto período de tiempo. De esta información se derivarán decisiones por parte de los inversores, la Administración Pública, los sindicatos, los gestores de la empresa, etc.

Indudablemente, en una determinada fecha, la empresa dispone de cierto patrimonio, pero éste se ve modificado tras la realización de una serie de operaciones como pueden ser la venta de sus productos, que le concedan un préstamo o se pueda pagar el alquiler de un local, es necesario tomar en cuenta los gastos fijos y variables de la empresa con base a su crecimiento y desarrollo. Por este motivo, y dada la incidencia las múltiples variaciones que pueda tener, la unidad empresarial ha de difundir esta información con carácter periódico para tomar las provisiones correspondientes a cada periodo y a cada ciclo de crecimiento de la misma.

Para la elaboración de estos datos, expresados en unidades monetarias, se sigue un método específico. Partiendo del patrimonio que tiene en un momento uno, registra todas aquellas transacciones que la relacionen con el entorno desde el momento uno al momento dos y así poder calcular el beneficio, o pérdida, logrado en ese intervalo de tiempo y el patrimonio –o riqueza– con que cuenta en el momento dos.

Son requisitos primordiales la objetividad y la credibilidad. Para que la información jurídica sea útil y consensuada es imprescindible que esta información sea objetiva, ya que son muchos los contables que la elaboran y muchos los usuarios que la toman como punto de referencia. Además, este rasgo permite comparar datos entre distintas empresas y entre fechas diferentes. La veracidad de los datos es fundamental para cualquier destinatario, por eso ha cobrado tanta importancia en nuestra sociedad la figura del auditor (Mattessich, 1990).

Figura 1. Áreas de la contabilidad según Richard Mattessich



Fuente:Elaboración propia con información de (Mattessich, 1990)

Otro concepto de contabilidad financiera es el de (Galán, 2019) en el cual menciona que se clasifica por el campo sobre el que se aplica ya que contabiliza y analiza todo lo que tiene que ver con los ingresos, gastos, activos y pasivos financieros. Por ejemplo, préstamos, participaciones, intereses pagados, morosidad, etc.; dentro de esta definición claramente observamos la aplicación de la amortización ya que dentro de este tipo de contabilidad conlleva el control de activos dentro de una entidad y dentro del control se encuentra la amortización ya que fiscalmente es requerida dentro de una contabilidad al presentar el pago del impuesto sobre la renta (ISR), dicho impuesto se establece en una ley llamada Ley del Impuesto Sobre la Renta (LISR); dentro de la ley son establecidos los parámetros o porcentajes de depreciación y amortización con los que se realizara el cálculo.

Es un proceso natural que se da por la amortización de bienes y se da en bienes tangibles, inmuebles y activos intangibles como marcas, patentes o derechos de autor.

Sus definiciones se establecen desde la acción para amortizar una deuda o una inversión<sup>6</sup> hasta una operación de préstamo que tiene la finalidad de tomar en cuenta la forma de la devolución del capital prestado al iniciar una operación.

Entonces, por ejemplo, si compra una máquina para un negocio, se deteriorará con los años debido al desgaste, estos años en donde la máquina se deprecia o pierde su valor es necesario ir guardando el dinero para poder volver a adquirir el bien que fue depreciado. Asimismo, las propiedades harán lo mismo por obsolescencia o cambios en el mercado, de forma general todos los equipos técnicos tendrán la misma situación.

Sin embargo, la amortización contable<sup>7</sup> no debe confundirse con la amortización económica<sup>8</sup>. La amortización financiera<sup>9</sup> implica el pago o reembolso de la deuda contraída por un préstamo y pagada durante un período de tiempo específico.

<sup>6</sup> Tomado de: <https://acortar.link/vCyJKp>

<sup>7</sup> Se entiende por amortización contable a: La valoración y depreciación de los activos dentro de una empresa. Suele seguir un criterio propio o general, en función del bien a valorar, uso, sector económico, entre otros.

Fuente de consulta: <https://economipedia.com/definiciones/amortizacion-contable.html>

<sup>8</sup> Se entiende por amortización económica a: Es específicamente la disminución del valor de un monto hasta que se pague por completo.

Fuente de consulta: <https://konfio.mx/tips/diccionario-financiero/que-es-la-amortizacion/>

<sup>9</sup> Se entiende por amortización financiera a: El pago o devolución de una deuda contraída mediante un préstamo, el cual se va devolviendo a lo largo de un determinado periodo.

Fuente de consulta: <https://acortar.link/Pc5MFf>

Pero con la amortización contable, gracias a la fórmula de amortización, hoy es posible conocer el valor real de un activo, lo que permite tomar mejores y más eficientes decisiones a la hora de invertir, vender bienes o hacer una gestión financiera (Santander Universidades, 2022).

En finanzas, el término amortización se refiere a la disminución del valor de un activo o pasivo a lo largo del tiempo. Entonces, la amortización es una forma de cuantificar la pérdida de valor de un activo o pasivo.

### *Tipos de amortización*

#### a) Amortización contable de activos

Para el desarrollo de sus actividades, la empresa adquiere diversos bienes que forman parte de su patrimonio. Estos activos son activos fijos y pueden ser tangibles (como vehículos, maquinaria o computadoras) o intangibles (como patentes, gastos de investigación y desarrollo, fondo de comercio o licencias de software). Los bienes se compran a un valor determinado, pero con el tiempo, el uso, el disfrute o la obsolescencia, pierden parte de su valor original. La amortización de activos es el reflejo periódico de la amortización de estos activos en los estados financieros durante su vida útil. De esta manera, la pérdida de valor del activo se registra no solo al final del año, sino gradualmente a lo largo de los años (Santander, 2009).

Se deben tener en cuenta varios factores para calcular la amortización de un activo:

- Valor de compra: Este es el precio al que se compró el artículo.
- Vida útil: el período durante el cual un activo es útil para el negocio. La ley establece una vida útil máxima para cada tipo de activo fijo, la cual se puede consultar en la página web del Servicio de Impuestos Internos.
- Valor residual: el valor de un activo al final de su vida útil; será el precio por el que se vende en ese momento.

#### Método de cálculo.

La amortización contable se realiza anualmente: cada año la empresa debe registrar la amortización real del activo en el período correspondiente. Hay varias formas de reflejar la amortización de los activos de una empresa en sus estados financieros. Las más utilizadas son la amortización en lineal y la decreciente.

#### Amortización lineal

El método de amortización lineal consiste en depreciar un activo utilizando tasas de amortización anuales iguales. Esto se puede hacer de dos formas:

- Por porcentaje: a cada tipo de inmovilizado se le asigna un coeficiente anual (puede verse en la web de la AEAT) multiplicado por el valor de adquisición,  $\text{Amortización anual} = \text{valor de compra} \times \text{factor} (\%)$
- Por vida útil: el valor de adquisición del activo dividido por su vida útil (también disponible en AEAT),  $\text{Amortización anual} = \text{valor de compra} / \text{vida útil}$

#### Amortización decreciente

En cuanto al método de amortización, en este caso se utiliza un porcentaje del valor depreciado, el cual disminuye cada año. Según la tabla oficial, los porcentajes son los siguientes:

- 1.5%: Si el período de amortización del bien es inferior a 5 años.
- 2%: si la vida depreciable del activo es igual o superior a 5 años e inferior a 8 años.
- 2.5%: Si el activo tiene un período de amortización de 8 años o más.

#### b) Amortización financiera o amortización de pasivos

En términos de amortización financiera o amortización pasiva, es la devolución de la deuda en el plazo acordado por el prestatario y el prestamista. Así funciona, por ejemplo, a la hora de liquidar un préstamo: Cada vez que se realiza un pago, se amortiza parte de la deuda.

Sistemas de amortización de pasivos.

En el caso de la amortización financiera, también existen varios sistemas de amortización, como el sistema francés, el sistema alemán o el sistema americano.

Sistema francés

El sistema francés consiste en pagos mensuales fijos que incluyen parte del monto del préstamo y parte de los intereses. Es una de las fórmulas de pago de hipotecas más utilizadas.

Sistema alemán

El sistema de amortización de la deuda de Alemania significa que todas las contribuciones se amortizan por igual del capital, mientras que la porción de interés de los pagos disminuye con el tiempo.

Sistema estadounidense

Finalmente, en el Sistema de Cuotas Estadounidenses, las cuotas regulares se pagan con interés solamente y un pago global de capital cuando vence el préstamo. (Santander, 2022)

*Utilidad de la fórmula de amortización*

Aunque existen diferentes tipos y fórmulas de amortización, el objetivo de todas ellas es obtener información sobre el valor real de los bienes que posee un individuo. La fórmula de amortización se puede utilizar en varias situaciones diferentes. Algunos de ellos son los siguientes:

- Al vender un activo: si está comprando un activo nuevo o desea recuperar parte de su inversión inicial, puede averiguar cuánto vale el activo físico para venderlo.
- Al solicitar un préstamo: Cuando conoce el valor real de un activo, puede calcular mejor si necesita solicitar un préstamo para invertir.
- Al contratar un seguro: Al contratar un seguro de vida o de salud, pueden solicitar información sobre el valor real de nuestros activos para determinar el importe a cobrar en caso de fallecimiento o enfermedad.
- En el balance financiero: Al preparar el balance anual, las empresas pueden utilizar la fórmula de amortización.

### Conclusiones

1. El término amortización se refiere a la pérdida de valor de un activo a lo largo del tiempo. Es decir, por ejemplo, si compra una máquina para un negocio, se deteriorará con los años debido al desgaste.
2. La amortización financiera implica el pago o reembolso de la deuda contraída por un préstamo y pagada durante un período de tiempo específico.
3. En la amortización contable, gracias a la fórmula de amortización, hoy es posible conocer el valor real de un activo, lo que permite tomar mejores y más eficientes decisiones a la hora de invertir, vender bienes o hacer una gestión financiera. Se realiza anualmente: cada año la empresa debe registrar la amortización real del activo en el período correspondiente.
4. La amortización de activos es el reflejo periódico de la amortización de estos activos en los estados financieros durante su vida útil.

5. La ley establece una vida útil máxima para cada tipo de activo fijo, la cual se puede consultar en la página web del Servicio de Impuestos Internos.
6. Hay varias formas de reflejar la amortización de los activos de una empresa en sus estados financieros. Las más utilizadas son la amortización en lineal y la decreciente.

### Referencias

- Álvarez, J. y. (1981). *Contabilidad Comercial*. Bogota: Nomos.
- Espinoza, J. M. (2019). La contabilidad un elemento indispensable en el desarrollo de las empresas. *Espíritu Emprendedor TES*, 49-68.
- Galán, J. S. (3 de agosto de 2019). *economipedia*. Obtenido de economipedia: <https://economipedia.com/definiciones/tipos-de-contabilidad.html>
- Manero, F. G. (2006). *Origen y evolución de la contabilidad*". Trillas.
- Mattessich, R. (1990). Introducción a la Contabilidad PGC de 1990. *Revista de Contabilidad y Tributación. CEF*, 46.
- Santander. (2009). *¿Qué es la amortización, qué tipos hay y cómo se calcula?* Obtenido de ¿Qué es la amortización, qué tipos hay y cómo se calcula?: <https://www.bancosantander.es/glosario/amortizacion>
- Santander. (19 de Diciembre de 2022). *¿Qué es la amortización y por qué es clave en finanzas?* Obtenido de ¿Qué es la amortización y por qué es clave en finanzas?: <https://www.santander.com/es/stories/amortizacion>
- Santander Universidades. (2022). *¿Qué es y para qué sirve una fórmula de amortización? ¡Cálculala en Excel! Santander Becas*.



# Análisis de proyectos de Diseño Industrial del Centro Universitario UAEM Valle de Chalco para fortalecer la estética funcional del producto

Alma Belem Vázquez López<sup>1</sup>, Dr. en Ed. Omar Eduardo Sánchez Estrada<sup>2</sup>,  
Dr. en Dis. Josué Deniss Rojas Aragón<sup>3</sup>, Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez<sup>4</sup>

**Resumen**— El diseño industrial como disciplina promueve sistemáticamente parámetros de función y estética, se requiere de una conexión variante en las secuencias de uso entre el objeto y los usuarios, la comunicación eficiente de forma, color, textura, códigos e intenciones que caracteriza el enfoque de diseño a emplear. De manera que, el contenido de un acto de representación, tanto por la imaginación como por el pensamiento, es la cualidad de un proceso mental que define al objeto en términos estéticos (Álvarez, 2019). El presente trabajo tiene como objetivo principal determinar los criterios de orden y atractivo visual para la identificación funcional del objeto útil, partiendo de un análisis deductivo que permita conectar las premisas conceptuales de los requerimientos de función y estructurales de las alternativas de diseño. Por tanto, las aportaciones estético-funcionales en los proyectos de diseño industrial, favorecerán la durabilidad y un posible proceso de desmontaje de los componentes del objeto y con ello, reducir la fabricación de objetos desechables.

**Palabras clave**— Diseño industrial, Estética funcional, Producto, Análisis de proyectos.

## Introducción

Sánchez e Iniesta, (2009) destacan que la estética en los objetos también se compone de diversión y se enfoca en entretener a las personas, esto deriva un placer lúdico, o emoción a las personas, por lo que, les es esencial consumir el producto, de esta forma se crea una lealtad, donde el usuario busca enriquecer esa parte que le hace feliz, y además puede depositar su confianza. La estética es la principal en enfocarse a la función del producto, la combinación desencadena las primeras reacciones. Van Wie, Bryant, Bohm, Mc Adams y Stone (2005), afirman que la funcionalidad en los objetos es importante debido a que está cumpliendo con los objetivos dirigidos hacia el usuario, se debe tomar en cuenta que parte de la funcionalidad va de la mano con la forma, colores y estructura que presentan, el concepto, y todo esto forman una unidad, al final la función abarca cada uno de ellos y todos hacen que el objeto por sí mismo cumpla con lo requerido.

Soto, (2013) menciona que el Diseño Industrial es un proceso de valoración y decantación en el que se manejan, juegan y se modifican todos los postulados hasta integrar todos estos en el conjunto. Es una labor de síntesis de formas y figuras que llega a su clímax sorpresivamente cuando el diseñador “siente” que ha definido la nueva configuración del objeto-producto. Cabe mencionar, que es posible estructurar una idea con base en criterios específicos puntuales para obtener resultados requeridos.

El Consejo Mexicano para la Acreditación de programas de Diseño (COMAPROD) es un organismo reconocido por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior A.C. (COPAES), tiene como fin acreditar programas de enseñanza del Diseño a nivel licenciatura tanto en la República Mexicana como a nivel internacional. En el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, se imparte la licenciatura en Diseño Industrial la cual atiende la visión estética y como el diseño está vinculado a la tecnología., el desarrollo de la estética funcional de los productos son resultado de diferentes trabajos de investigación del último semestre de la carrera, dicha licenciatura es evaluada por el COMAPROD el cual, determina los criterios que deben ser cubiertos, entre esos criterios se habla de la estética funcional de los objetos útiles que se diseñan y en muchos casos se fabrican. La investigación realizada por el Cuerpo Académico de Diseño industrial, promueve nuevo conocimiento sobre estética funcional a los estudiantes por medio de la aplicación e instrumentación de problemas sociales que se plantean en las diferentes áreas del diseño.

<sup>1</sup> Alma Belem Vázquez López es Estudiante de Diseño Industrial en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, México.  
[avazquezl009@alumno.uaemex.mx](mailto:avazquezl009@alumno.uaemex.mx)

<sup>2</sup> El Dr. Omar Eduardo Sánchez Estrada Profesor de Tiempo Completo en el Centro Universitario UAEM Valle de Chalco, Integrante de Sistema Integral de Investigación Nivel (SNI1), México. [omarseuaem@yahoo.com.mx](mailto:omarseuaem@yahoo.com.mx) (autor correspondiente)

<sup>3</sup> El Dr. Josué Deniss Rojas Aragón, Profesor de tiempo completo de la Universidad Autónoma del Estado de México [jdra@uaemex.mx](mailto:jdra@uaemex.mx)

<sup>4</sup> El Mtro. Mario Gerson Urbina Pérez Profesor de tiempo completo en Universidad Autónoma del Estado de México (diseño Industria)  
[@uaemex.mx](mailto:@uaemex.mx)

## Metodología

### Procedimiento

#### Análisis deductivo

Los diseñadores industriales son sobre todo responsables de los aspectos de un producto que se relaciona con la experiencia del usuario, es decir, el atractivo estético del producto (cómo se ve, suena, se siente, huele) y sus interfaces funcionales (cómo se usa). Rambla, (2007), afirma que, un producto generado por el diseñador industrial, no solo debe satisfacer las necesidades de uso, sino que debe contribuir a su embellecimiento para que sea apreciable visualmente. El diseño debe encontrar la solución más barata, el objeto ha de resolver alguna necesidad (funcional o estética) de la forma más económica sin que pierda un ápice de su correcta función, debido a que un objeto está bien diseñado cuando responde correctamente a la función que se le ha asignado. Cabe destacar, que la duración del objeto debe ser razonable, no debe estropearse o deteriorarse antes de su tiempo previsto, la imagen del objeto debe ser armónica, además de garantizar un equilibrio entre la utilidad, su fiabilidad y la parte estética.

Dentro de la sociedad existen categorizaciones de gustos los cuales crean clasificaciones variadas, pero, al pertenecer a lo estético, este orden es en todo momento cuestionable y mutable. El gusto es un medio fluido de tensiones y los juicios sobre él, el buen o mal gusto, obedecen a convencionalismos muchas veces dictados por las clases altas o con la intención de pertenecer a éstas, la publicidad o el consumismo. El gusto se encuentra en la mirada de aquel que observa y en el uso que se hace de aquello observado, además de basarse en las relaciones que se constituyen en la vida cotidiana (Aragó 2022). La estética y la belleza han estado convencionalmente ligadas desde los inicios de esta disciplina, pero, las características de lo bello han ido mutando a lo largo de los siglos dando origen a nuevas experiencias, categorías y fenómenos estéticos. La belleza ha pasado de tener como características fundamentales la simetría, la armonía, el equilibrio y la proporción y de estar relacionada con la naturaleza y la perfección, a ser convulsiva, estar atada a la novedad y a la utilidad y ser profiláctica y experimentada de manera efímera y acelerada. La belleza negativa, lo antiestético, lo pintoresco, lo grotesco o lo siniestro son subcategorías de lo bello que han condicionado y reformulado esta concepción de la belleza hegemónica y perfecciona.

De acuerdo con Forero, (2013) la funcionalidad y forma de los objetos son primordiales, sin embargo, la interpretación visual, es una de las partes complejas del mismo, donde el diseñador tiene como objetivo darle esencia, esto nos lleva a la calidad estética, de la que genera una experiencia placentera. Es importante tomar en cuenta que, para llegar a este punto, es necesario hacer un análisis del usuario, sus emociones profundas y significativas, gustos, etc. De todos los estados afectivos o experiencias, la emocional es el estado más relevante para la comprensión de la experiencia del producto; esta ha sido tradicionalmente vinculada con la apariencia y el placer estético. Dos características han sido relacionadas con la preferencia estética, la primera de ellas de la interacción humana, sea esta operativa o no; en este marco es posible identificar tres estados de generación de experiencias placenteras o no: los asociados a la estética, al significado y al nivel emocional. El primero de ellos se centra en respuestas automáticas a la apariencia de un producto, el segundo se orienta principalmente a los significados personales y culturales de los productos, y el tercero trata básicamente de la facilidad y eficiencia de uso. Los tres estados se relacionan entre sí dentro de una estructura personal jerarquizada.

En los siguientes cuadros se analizarán los aspectos y criterios que tiene la estética para formar parte de un producto funcional.

<b>ESTÉTICA EN LOS OBJETOS</b>	
SENSORIAL	Estimula los sentidos del ser humano, creando interacción física, provoca emociones, las cuales llegaran a un juicio de valor importante.
COMPOSICIÓN	La estética hace referencia al color, las texturas, y forma del objeto, este es un conjunto de todo lo visual del objeto. Hace que se vuelva atractivo.
VISUAL	La primera interacción que tiene el usuario con el objeto es la visualización del mismo, debe ser agradable, de este se desprende la primera experiencia.

Cuadro 1. Aspectos estéticos en los objetos.

<b>CRITERIOS ESTÉTICOS PARA EL PRODUCTO FUNCIONAL</b>		
	<b>Descripción</b>	<b>Beneficios</b>
Estética como interacción	Genera experiencias de usuario con el objeto.	Satisfacción emocional, despierta la imaginación.
Estética visual en el producto	Los colores y la esencia del producto son los que despiertan atención de los usuarios	Agradable a la vista y fortaleza la confianza del usuario hacia el objeto
Estética y función	Las formas de los objetos deben causar seguridad, atracción, y generar paz. La estética cumple con ciertas características para que los objetos tengan un aspecto agradable ya sea por medio del color, el significado. La textura. Los materiales, etc., pero estos deben tener un equilibrio.	Atracción visual y funcionamiento eficaz
Estética como marketing del producto	Al causar algún tipo de placer emocional en los usuarios el producto se vuelve competitivo ante otros.	Ventas del producto
Estética fundamental para el cuidado del medio ambiente.	La estética al formar parte de la estructura de los objetos se vuelve importante al momento de conocer los materiales con los que está hecho, en este caso deben ser resistentes y pensados para el proceso de desmontaje y logren ser reutilizados para la creación de nuevos productos.	Fácil desmontaje del objeto - selección de partes.
Forma estética	Colores, texturas, material, proporciones y simplicidad.	Objetos intuitivos

Cuadro 2. Criterios estéticos para el producto funcional.

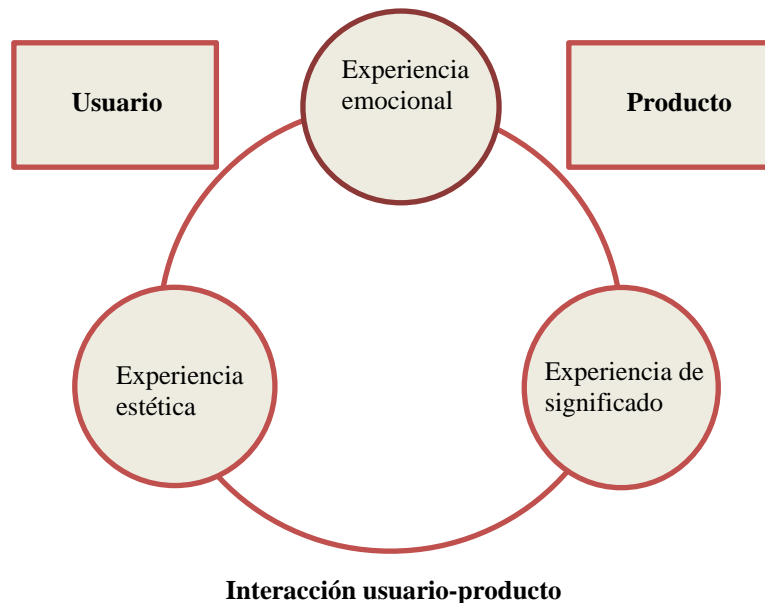


Figura 1. Marco de experiencia del producto

La función necesita de la forma para cumplir con sus objetivos determinados, la estética tiene lugar al momento de trabajar con lo significados que llevaran los colores, texturas, forma y tamaños, cada uno debe tener un balance, para que finalmente sea algo agradable a primera vista, el usuario suele tener como principal interacción con el objeto la parte visual, se enfocan en lo que se le hace bien, que les causa una emoción. La experiencia que se genera por la estética también es parte de la función, porque al usuario le provoca un efecto sensorial que finalmente lo hará adquirir el producto. En el diagrama de la figura 2, se muestra información, donde se desglosan ideas y términos, para llegar a un producto final, con base a características y enfoques importantes para el diseñador. La estética y la función se unen, ya que ambos forman parte del uso que le darán los usuarios.

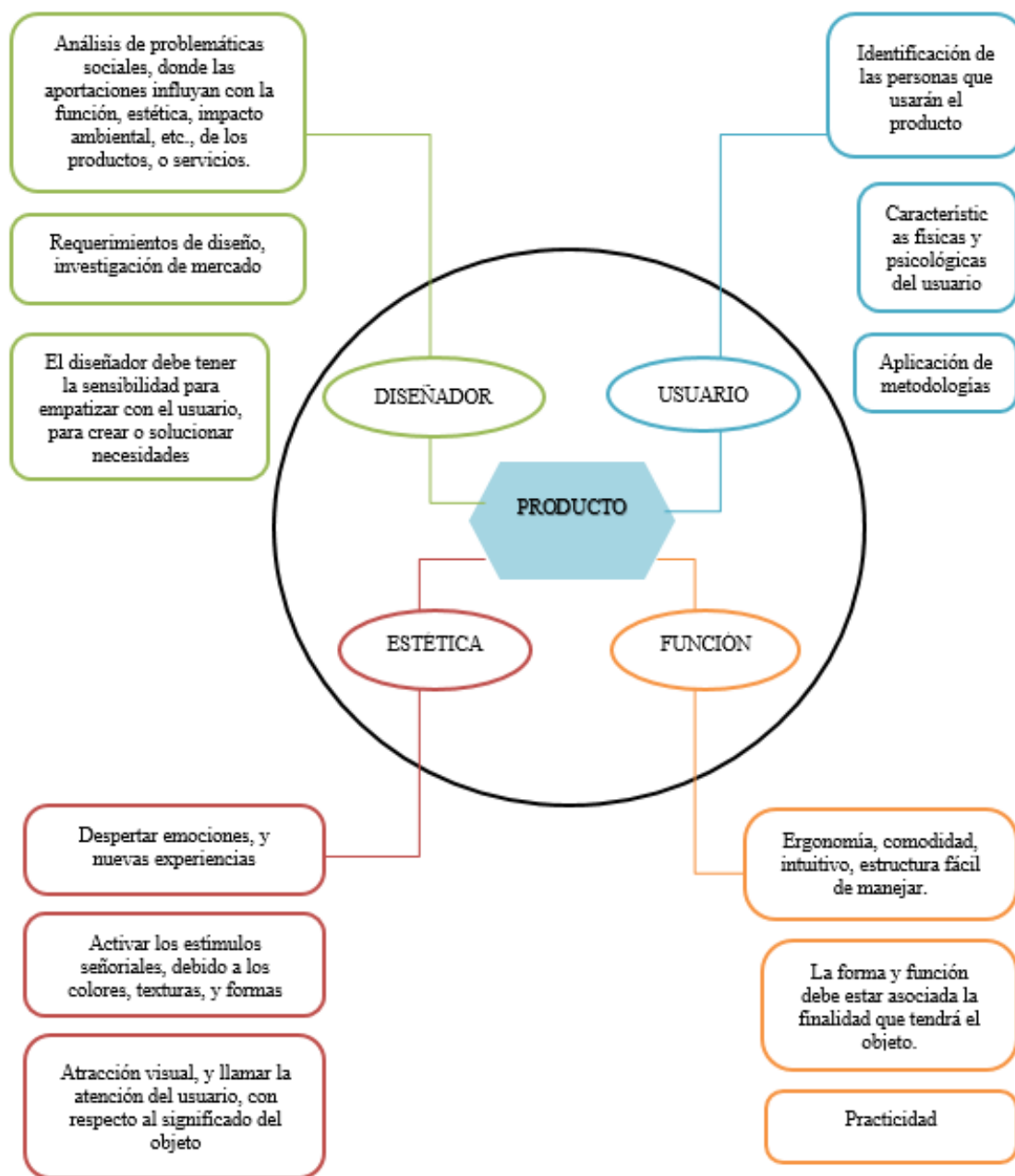


Figura 2. Diagrama, bases para un producto funcional.

## Resultados

### *Requerimientos de diseño:*

Rodríguez, (1983) considera los requerimientos como variables que de forma cuantitativa o cualitativa se dirigen a la solución de alguna problemática siendo fijadas previamente por el diseñador, debido a su naturaleza y por requisitos legales, o por cualquier otra disposición que tenga que cumplir el solucionador del problema. Se trata de variables que limitan las alternativas de solución de productos.

Requerimientos de uso. Es la interacción de manera directa que tiene el usuario con el objeto, es importante que el objeto sea fácil de manipular, debe contar con practicidad, ya que estará relacionada con la funcionalidad que debe cumplir. El producto debe tener la capacidad de generar seguridad, por lo que su estructura debe estar diseñada de tal manera que sea fácil de dar mantenimiento, así su ciclo de vida rendirá más, debe brindar la posibilidad de que el usuario adquiera refacciones en caso de que el producto llegue a dañarse. La biomecánica y antropometría debe ser la adecuada para el usuario.

Requerimientos de función: Los mecanismos que le darán función al producto, esto llevará al usuario a darle confianza sobre el uso que le dará, si esta cumple con, la versatilidad. Los componentes de un objeto van de la mano con la función, como la parte exterior, estructura, colores, acabados y la resistencia que tiene al momento de darle uso, los componente y partes. Es aquí donde la estética se ve involucrada al darle forma, color, vista exterior a los objetos, donde tiene la función de dar algo agradable y que a su vez lo haga práctico por las formas que maneja el objeto.

### *Desmontaje*

El desmontaje es utilizado para obtener piezas a las que se les puede dar valor, de algún objeto, esto con el objetivo de ayudar en la cuestión ambiental, que lejos de crear más contaminantes, se dé una segunda vida. Es importante mencionar que para llegar a esto es necesario llevar un proceso, donde se lleva a cabo una evaluación del objeto para determinar cuáles son las partes que son útiles. Cabe destacar que también es tomado en cuenta la rentabilidad económica que puede llegar a tener (Justel y Vidal, 2008). Los factores sobre los que se puede actuar a nivel de diseño conceptual del producto son principalmente el sistema de unión, las características de la pieza a desensamblar y la visibilidad de esta y de los sistemas de unión. A partir de las especificaciones del producto el diseñador tiene la libertad de diseño para estos factores. Existen diversos tipos de desmontajes, todos en dirección a un mismo fin, es importante mencionar que puede variar, esto depende de la etapa del ciclo de vida del producto en la que se encuentre, es el desmontaje que se utilizara, por ejemplo, si el producto se encuentra en uso será desmontado, pero solo para su mantenimiento y que el ciclo de vida sea aún mayor, así detendrá un poco su deterioro, dándole más tiempo. Sin embargo, si este mismo se encuentra en el fin de su vida útil, será desmontado para que pase a un proceso de discontinuación, ya sea para reutilizarlo, refabricarlo, o para reciclarlo en conjunto o por partes.

### *Función y semiótica*

Se entiende que entre la semiótica y el estudio de los objetos se refiere a las pasiones y a la sensación que proviene de la función comunicativa inherente a todo diseño y que resultan de la interacción entre el material, la forma y el diseño del objeto individual. Por ello, los materiales utilizados representan un foco de atención en la reflexión sobre el sentido del diseño y su función semiótica (Cid Jurado, 2002).

## Conclusiones

El proceso del diseño, aborda una serie de etapas, donde se desarrolla el estudio de un caso en específico, crea una definición de la problemática, la hipótesis con las posibles soluciones, objetivos, tanto generales como particulares, se toman decisiones en base al análisis de los datos recabados, para después formar ideas, sintetizarlas y materializarla. Sin olvidar la función, la estética, y parte sostenible. Tener un enfoque en el que las ideas logren cubrir una verdadera necesidad (Moabro, 2020).

La estética es entonces, todo aquello que sea positivo para el hombre, forma parte de la belleza, y deja un sentimiento, se basa en los principios fundamentales de la humanidad, es por ello que en los objetos es bien visto, cuando los colores combinan, que de alguna forma muestra un equilibrio, que no sea desagradable, por ello el diseñador siempre debe empatizar con el usuario, conocer los gustos, características del público al que va dirigido el producto (Mijares, 2006). Así mismo, entender el contexto, la gentrificación, áreas y geografía siempre favorecerá la conceptualización y definición de productos con una estética funcional precisa.

## Referencias

- Álvarez, W. (2019). Conceptos fundamentales del pensamiento estético. *Rev. Guillermo de Ockham*, 17(2), 39-49. doi: <https://doi.org/10.21500/22563202.4229>
- Aragó, M. (2022). Estructuras y conceptos clave en los fenómenos estéticos actuales el gusto, lo cool y las nuevas estéticas base. *Revista Internacional de Cultura Visual*. ISSN 2695-9631. Recuperado en 28 de Abril de 2023, de <https://doi.org/10.37467/revvisual.v9.3773>
- Cid jurado, A., (2002). El estudio de los objetos y la semiótica. *Cuicuilco*, 9(25),0.[fecha de Consulta 29 de Abril de 2023]. ISSN: 1405-7778. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=35102511>
- Desmet, P. y Hekkert, P. 30 de marzo de 2007. Framework of Product Experience. *Revista Internacional de Diseño* [En línea] 1:1. Disponible: <http://www.ijdesign.org/index.php/IJDesign/article/view/66/15>
- Forero La Rotta, A., & Ospina Arroyave, D. (2013). El diseño de experiencias. *Revista de Arquitectura* (Bogotá), 15( ),78-83.[fecha de Consulta 4 de Mayo de 2023]. ISSN: 1657-0308. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=125130521009>
- Rodríguez, M, (1983). *Manual de diseño industrial: Curso básico*.
- Justel,L. y Vidal, N. (2008) Metodología para la eco-Innovación en el diseño para el desensamblado de productos industriales (Castellon. España). Disponible en: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Desensamblado%20-Metodologi%CC%81a%20para%20el%20ecodisen%CC%83o.pdf>
- Mijares Gil, Alejandro. (2006). La estética y la humanidad. *Acta Odontológica Venezolana*, 44(1), 139-141. Recuperado en 05 de mayo de 2023, de [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652006000100024&lng=es&tlng=es](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652006000100024&lng=es&tlng=es).
- Moabro, G., (2020). *“Reflexiones en torno al Diseño Industrial” Facultad de Bellas Artes(en línea)*. Recuperado de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/97365>
- López Avendaño, O., (2002). Estética, subjetividad y conocimiento. *Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación"*, 2 (2),0.[fecha de Consulta 22 de Febrero de 2023]. ISSN: . Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=44720202>
- Rambla Zaragoza, W.,(2007). “Estética y Diseño,”. *Ediciones Universidad Salamanca* (en línea). Recuperado de: [https://books.google.com.mx/books?id=UNjF95Y8Yr4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs\\_ge\\_summary\\_r&cad=0#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.mx/books?id=UNjF95Y8Yr4C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false)
- Sánchez Fernández, R, & Iniasta Bonillo, Á. (2009). La estética y la diversión como factores generadores de valor en la experiencia de consumo en servicios. *rev. innovar*. Vol. 19, No. 3. [fecha de Consulta 4 de Mayo de 2023]. ISSN: Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/inno/v19n34/v19n34a02.pdf>
- Soto Curiel C. (2013). El factor estético en el diseño industrial. Colección CIDI Investigación
- Rodríguez, g. *manual de diseño industrial; curso básico* UAM-A GG Ediciones G. Gili, S.A. de C.V., México. I.S.B.N. 968-887-027-7. Recuperado de: <file:///C:/Users/Lenovo/Downloads/Manual%20de%20dise%C3%B1o%20Industrial.pdf>
- Van Wie, M., Bryant, C., BOHM, M., Mcadams, D. y Stone, R. (2005). Un modelo de representaciones basadas en funciones. *AI EDAM*, 19 (2), 89-111. doi:10.1017/S0890060405050092

# Impacto del Dominio de un Segundo Idioma Respecto al Desempeño Profesional en los Estudiantes del TecNM Campus Cerro Azul

Ing. Nereida Guadalupe Vite Hernández<sup>1</sup>, M. E. Enrique Piñeiro Zamudio<sup>2</sup>

**Resumen**—Se presenta una investigación realizada en el Instituto Tecnológico de Cerro Azul, en la cual se analizó el impacto del dominio del idioma inglés en los estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial en el periodo agosto – diciembre 2022. Entre los principales resultados se observa que les agrada el idioma y que la gran mayoría ha tomado por lo menos un curso para su aprendizaje, a pesar de ello no presentan un dominio en su totalidad en las cuatro habilidades que conforman dicha lengua. Se destaca que el hablarlo es una de las habilidades que mostró mayor insuficiencia en comparación con las demás. Sin embargo, también es importante hacer mención de que las tres competencias restantes (leer, escribir y escuchar) presentan altas carencias. No obstante, los alumnos demostraron tener conocimiento sobre la importancia del dominio del idioma universal en su perfil de egreso como Ingenieros Industriales para su desarrollo profesional, ya que trae consigo muchos beneficios como lo son trabajos mejor remunerados, intercambios internacionales, amplia posibilidad de ser contratado en cualquier empresa ya que actualmente solicitan profesionistas bilingües.

**Palabras clave**—dominio del idioma inglés, hablar, escribir, leer y escuchar

## Introducción

El estudio que da origen a este artículo se desarrolló en el Tecnológico Nacional de México Campus Cerro Azul, se buscó conocer cuál es el impacto que tiene el dominio del idioma inglés en 70 estudiantes de la carrera de ingeniería Industrial, durante el periodo agosto-diciembre de 2022, en el cual se analizó el dominio del idioma inglés que presentan los estudiantes tomando en cuenta cuatro, las cuales son hablar, leer, escribir y escuchar, así como el gusto que tienen por el idioma, ya que algunas personas aprenden dicha lengua de manera natural debido a que se encuentran en contacto directo con este dialecto porque les gusta, se observó que la gran mayoría de los alumnos han tomado por lo menos un curso para el aprendizaje de esta lengua, a pesar de ello la gran mayoría de los encuestados presentan deficiencia en el dominio de las cuatro habilidades antes mencionadas, sin embargo, el análisis arroja que el estudiante esta consiente de la importancia que tiene el contar con un segundo idioma específicamente el inglés en su perfil de egreso como Ingeniero Industrial, lo cual indica un gran impacto en su crecimiento y desarrollo profesional puesto que brinda mejores oportunidades laborales. Biava & Segura (2010) mencionan que el uso de una lengua extranjera, con énfasis en inglés, ha pasado de ser un privilegio a ser una necesidad en los diferentes sectores productivos, ya que diversos estudios han demostrado que el idioma en mención forma parte fundamental en las transacciones y negocios en el ámbito empresarial, incluso se encuentra en la vida cotidiana ya que la sociedad está rodeada de diversos aspectos como lo son marcas, tiendas, personas extranjeras, música, entre muchas más, es por ello que las personas se ven en la necesidad de entender, escuchar, leer y hablar en este segundo idioma, ya que conforme avanza el tiempo contar con ello se vuelve cada vez más indispensable. Toomet (2011) señala que el inglés es tan relevante en transacciones comerciales que, en algunos países como Estonia y Letonia, resulta más conveniente saber inglés que los idiomas locales, por lo cual es fundamental que los alumnos a lo largo de su carrera universitaria estudien la lengua en mención y de esta forma al graduarse cuenten con el dominio de las habilidades que conforman el idioma las cuales les ayudarán a ser competitivos en el campo laboral.

Por otra parte España (2009), menciona que el dominio del inglés supone ser un elemento clave en la lista compleja de nuevos conocimientos, habilidades, competencias y destrezas que un profesional de este milenio supone poseer para ser competitivo en el mercado laboral, con base en lo anterior podemos destacar que el idioma inglés juega un papel fundamental en el crecimiento y desarrollo laboral de los egresados, ya que enmarca la diferencia con sus competidores. El contar con mayores habilidades les permitirá sobresalir y de esa manera poder obtener mejores puestos con una estabilidad económica apropiada, que tal vez por solo tener el dominio del mismo sea la diferencia para que las empresas puedan elegir entre dos candidatos a un puesto.

<sup>1</sup> La Ing. Nereida Guadalupe Vite Hernández es estudiante de la Maestría en Ingeniería Administrativa del TecNM campus Cuautla. [nereida.vh@cerroazul.tecnm.mx](mailto:nereida.vh@cerroazul.tecnm.mx) (autor correspondiente)

<sup>2</sup> El M. E. Enrique Piñeiro Zamudio es Catedrático del TecNM campus Cerro Azul y Colaborador de la Presente Investigación. [enrique.pz@cerroazul.tecnm.mx](mailto:enrique.pz@cerroazul.tecnm.mx)

## Metodología

### Procedimiento

El tipo de estudio utilizado es no experimental, aplicado de manera transversal, con un enfoque cuantitativo. La recolección de datos se realizó de manera simultánea. La población de estudio está conformada por un total de 707 estudiantes de la carrera de Ingeniería industrial del periodo agosto – diciembre de 2022 del Tecnológico Nacional de México Campus Cerro Azul ubicada en el Norte de Veracruz la cual está conformada por sistema escolarizado el cual tiene un total de 447 estudiantes inscritos en el presente periodo, por otra parte se encuentra el sistema abierto con 260 alumnos. En el presente estudio la muestra está formada por 70 estudiantes de los cuales 34 son mujeres y 36 hombres.

Se recurrió a una encuesta en línea a través de la plataforma de Google forms, y por medio de ésta se dio la difusión de la encuesta aplicada a 70 estudiantes, misma que se envió a cada uno de los encuestados a través del enlace <https://forms.office.com/r/19dwUN8URv> que los redireccionaba directamente a la encuesta para su llenado.

La cual está formada por 16 preguntas de las cuales 12 son cerradas bajo la escala de Likert y 4 abiertas para mayor información en razón de que son preguntas más específicas y que dependen del criterio de cada encuestado.

La validez y confiabilidad de los instrumentos se realizó a través de la aplicación y pilotaje del mismo en la cual el resultado arrojó que la mayoría no presenta dominio del idioma inglés.

Una vez obtenidos los resultados se analizaron las respuestas de manera individual para hacer más específico el estudio, posterior a ello se procedió al análisis general de los resultados.

### Referencias bibliográficas

Pita & Pértegas (2002) mencionan que es fundamental determinar las variables de estudio ya que se tiene que cuantificar el resultado, así como analizar para de esa manera cumplir con el objetivo planteado en la presente investigación.

Kerlinger (1979) señala que la investigación no experimental o *expost-facto* es cualquier investigación en la que resulta imposible manipular variables o asignar aleatoriamente a los sujetos o a las condiciones. En este tipo de investigación se observa y se analiza de manera natural el objeto de estudio sin alterar o controlar sus variables, lo que se pretende es conocer cómo se comporta en su realidad sin ser manipulado.

En el diseño de investigación transversal se miden una sola vez las variables y con esa información se realiza el análisis; se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento específico, sin evaluar la evolución de esas unidades (Álvarez, 2020).

## Resultados

En este trabajo se estudió el dominio del idioma inglés en estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial del periodo agosto – diciembre de 2022. El gusto que presentan los estudiantes por la lengua inglesa, el dominar las cuatro habilidades, la importancia de contar con este idioma en el perfil de egreso, los beneficios que poseen las personas bilingües y cuáles son las mejores formas de aprendizajes para ellos, es lo que se presenta a continuación.

**Gusto por el idioma inglés.** 31 estudiantes mencionan que les gusta el idioma, mientras que 22 contestaron que su gusto es regular, 9 dicen que les gusta muy poco y solo 8 mencionaron que les gusta mucho, es importante hacer mención de que ningún estudiante contestó que no les gusta el inglés, lo cual es bueno ya que a la gran mayoría les llama la atención el idioma lo que facilita el aprendizaje del mismo ya que es más fácil aprender algo que te gusta en comparación de algo que solo lo aprendes porque tienes que hacerlo. Lo anterior puede observarse en la figura 1, a continuación.



Figura 1. *Gusto por el idioma inglés.* Fuente de elaboración: propia.



**Cantidad de cursos del idioma inglés realizados por el estudiante.** En la pregunta número dos, 19 estudiantes comentan no haber realizado ningún curso para obtener el aprendizaje de la lengua en mención, sin embargo otros 19 alumnos afirman haber realizado un curso del idioma inglés, mientras que 11 contestaron que han realizado 2 cursos, otros 9 encuestados contestaron que han hecho 3 cursos y a partir de este punto se puede observar que mientras va creciendo la cantidad de cursos realizados disminuye la cantidad de estudiantes ya que 3 alumnos contestaron haber realizado 4 cursos, mientras otros 2 mencionan haber tomado 5, 2 estudiantes 7 cursos, 4 estudiantes 8 cursos y solo 1 contestó 10 cursos, lo cual muestra que la gran mayoría ha realizado por lo menos un curso para el aprendizaje del idioma. Se pueden observar los datos en la Figura a continuación.



Figura 2. *Cantidades de cursos del idioma inglés que los alumnos han realizado.* Fuente de elaboración: propia.

**Habilidad de hablar.** La pregunta número tres hace referencia a la pronunciación de los estudiantes en la cual 43 estudiantes de 70 encuestados contestaron que su pronunciación es regular, mientras que 18 mencionaron tener una mala pronunciación y otros 4 comentaron que es muy mala, solo 5 seleccionaron la opción de buena y es importante mencionar que nadie seleccionó tener una muy buena pronunciación por lo cual observamos que es una muy buena área de oportunidad, se deduce que todos presentan deficiencia en la pronunciación cuando desean comunicarse en dicho idioma.

**Habilidad de leer.** En la pregunta número cuatro se hace mención sobre la capacidad que tienen los estudiantes de leer en inglés, 47 estudiantes contestaron que su lectura en el idioma es regular, mientras que 15 mencionaron que es mala y uno que es muy mala, solo 7 encuestados contestaron que su lectura es buena, sin embargo, nadie mencionó que es muy buena, lo cual hace notar que la gran mayoría presenta problemas de comprensión lectora.

**Habilidad de escribir.** En la pregunta número cinco se observa que 32 estudiantes contestaron tener una escritura regular y solo 11 mencionaron tener una escritura buena y de igual manera que en las habilidades anteriores nadie seleccionó la opción de muy buena, con lo cual podemos notar que esta habilidad también presenta deficiencia en la gran mayoría de los encuestados ya que 23 mencionaron que es mala y 4 muy mala, por lo cual es muy notorio que los estudiantes también tienen problema al momento de escribir en un segundo idioma.

**Habilidad de escuchar.** En la pregunta número seis los resultados son muy similares en comparación con las otras habilidades, ya que 46 estudiantes contestaron que al escuchar algo en este idioma su nivel de comprensión es regular, mientras que 13 mencionaron ser malos y 6 muy malos, es importante destacar que 4 encuestados contestaron ser buenos y en comparación con las habilidades anteriores en la presente habilidad un estudiante respondió ser muy bueno al escuchar algo en el idioma inglés y saber interpretar de manera óptima, demostrando una vez más que la gran mayoría de los encuestados presentan problemas para el dominio en la totalidad de las 4 habilidades del idioma en mención. Lo anterior se observa en la Figura 3.



Figura 3. Dominio de las cuatro habilidades que conforman el idioma inglés. Fuente de elaboración: propia.

**Importancia.** Se observa que 46 estudiantes contestaron que es muy importante dominar un segundo idioma, mientras que otros 17 mencionan que es importante, lo cual suma una cantidad de 63 estudiantes de 70 encuestados que coinciden con una respuesta positiva, sin embargo 4 alumnos mencionan que la importancia es regular y solo 3 contestaron que es poco importante, con ello se puede analizar que la gran mayoría está consiente de la importancia que representa el saber una lengua extranjera, sin embargo es preocupante que 3 personas aun piensen que es poco importante, pero es fundamental destacar que nadie mencionó que el dominio de la presente lengua no es importante.

**Dominio del idioma inglés en el perfil de egreso.** Se puede observar que de 70 encuestados 36 contestaron importante y 23 muy importante referente al dominio de un segundo idioma al momento de desarrollar e implementar lo estipulado en el perfil de egreso del ingeniero industrial ya que hace mención en la capacidad de diseñar, mejorar e integrar sistemas productivos de bienes y servicios aplicando tecnologías para su optimización, la suma de estos dos da como resultado 59 respuestas positivas por lo cual se puede observar que la gran mayoría está consiente de que el idioma inglés es fundamental para su desarrollo profesional, por otra parte 8 estudiantes consideran la importancia de manera regular y solo 9 alumnos contestaron que es poco importante, es fundamental destacar que nadie mencionó que no importa.

**Dominio del idioma inglés en negociaciones.** 32 estudiantes contestaron que es muy importante y 27 que es importante el dominio del idioma inglés para realizar negociaciones y optimizar la competitividad de la empresa ya que el egresado debe tener la capacidad de formular, evaluar y gestionar proyectos de inversión, sociales y de transferencia de tecnología, por otra parte 11 mencionan que la importancia es regular, cabe destacar que nadie mencionó que sea poco importante o que no importe, lo cual indica que los 70 encuestados consideran que para cumplir con este punto del perfil de egreso necesitan tener y dominar una segunda lengua.

**Idioma inglés en la logística y cadena de suministro.** Se puede observar que 31 estudiantes mencionaron que es muy importante y 28 importante, mientras que 11 contestaron que es regular, esto, respecto al uso del idioma inglés en la logística y cadena de suministro dado un resultado positivo ya que el estudiante está consiente de la importancia del uso del idioma ya que nadie mencionó que sea poco importante o que no importe. Los resultados pueden verse con mayor detalle en la figura 4



Figura 4. Importancia del dominio del idioma inglés. Fuente de elaboración: propia.

**Las empresas requieren profesionistas con el dominio de un segundo idioma.** Se observa que 40 encuestados contestaron estar muy de acuerdo, mientras que 27 mencionaron estar de acuerdo y solo 3 están en desacuerdo, con lo cual se puede analizar que 67 estudiantes de 70 encuestados están consientes de que las empresas requieren profesionistas bilingües, aunque es preocupante que 3 personas consideren que las empresas no toman en cuenta que el profesionista domine un segundo idioma ya que eso significa que no todos los alumnos conocen la importancia que tiene el dominio de una lengua extranjera para el ámbito profesional.

**Las empresas contratarían a un profesionista solo por dominar el idioma inglés,** se analiza que 40 estudiantes contestaron estar de acuerdo y 27 mencionan estar muy de acuerdo con ello por lo cual con el análisis anterior se puede observar que la mayoría coincide en que dominar el idioma puede marcar la diferencia cuando se trata de conseguir un empleo y estar en competencia con otros candidatos, aunque 3 personas comentan estar en desacuerdo con lo anterior. Los resultados pueden verse con mayor detalle en la figura 5.



Figura 5. *Ventajas que otorga el dominar el idioma inglés referente a las empresas.* Fuente de elaboración: propia.

**Utilidad del idioma en el perfil de egreso.** 35 estudiantes mencionaron que es muy útil y 30 que es útil obteniendo una suma de 65 de 70 encuestados que afirman la utilidad que tiene el dominio del idioma inglés con personal que habla otro idioma ya que el egresado de ingeniería industrial debe tener la capacidad de diseñar, implementar y mejorar sistemas de trabajo para elevar la productividad, sin embargo, 4 personas contestaron que es poco útil y algo preocupante es que una persona mencionó que no es útil, lo cual indica que no todos los estudiantes tienen conocimiento de la utilidad que tiene el poder comunicarse con el idioma en cuestión.

#### **Consideras importante o no que un ingeniero industrial posea el dominio del idioma inglés en el ámbito profesional.**

Los resultados arrojaron que 69 estudiantes coinciden en que el dominio del idioma inglés es importante, ya que pueden expandirse a nuevos horizontes, en el mundo es la tendencia actual sobre todo con los avances tecnológicos y para ello saber comunicarse con cualquier otra parte del mundo es un plus muy versátil en el mundo laboral además de muchos programas usados en logística y cadena de suministros, económicos etc., utilizan el idioma inglés como base dentro de estas respuestas, un alumno mencionó que hoy en día es necesario poseer el dominio de este idioma ya que es universal y ayuda con las negociaciones en todo el mundo, otro estudiante menciona que lo ve como una obligación si es que quieren sobre salir en el ámbito laboral y de esa manera ser económicamente más estable, solo 1 estudiante contestó que para él no es importante hablar un segundo idioma, con lo cual nos podemos dar cuenta que la mayoría presentaron una respuesta positiva, lo cual indica que ellos están conscientes de la importancia de dominar un segundo idioma.

#### **Beneficios que otorga el dominio del idioma inglés**

Algunas de las respuestas de los estudiantes fueron las siguientes: mejores puestos, aumento de sueldo, intercambios internacionales, mejores oportunidades, amplia gama de ser contratado en cualquier empresa, tener mayor ventaja al momento de ser seleccionado para algún puesto cuando hay más candidatos, un plus entre tantos egresados al mundo laboral, una fuente posible de empleo en un nuevo ámbito aparte de la carrera universitaria, obtener un mejor puesto laboral y por ende un mejor salario. Con lo anterior se puede observar que los alumnos tienen conocimiento de los beneficios que les proporciona el idioma inglés en su desarrollo y crecimiento profesional.

#### **Mejor método para el aprendizaje del idioma inglés**

Algunos estudiantes mencionaron que podrían aprender con juegos, actividades o dinámicas, otros mencionaron motivarse con cosas que les gusten como ver y escuchar películas, series o videos en inglés, escuchar música pronunciándolo para de esa manera interactuar todos los días con el idioma, algunos contestaron estudiar, practicar, pronunciar, tener ganas de aprender, escucharlo, leerlo, escribirlo, cantar, con imágenes, constancia, repetición, otros mencionaron tomar cursos donde se aplique como algo de la vida cotidiana y que las clases sean en inglés y español, un alumno comentó el uso de aplicaciones que permitan el aprendizaje del idioma y otro la opción de vivir un tiempo en el país nativo ya que no solo adquirirían el acento y fluidez, también podrían resolver dudas que solo ellos saben del idioma. Tres estudiantes hicieron mención en que las clases sean presenciales y 2 que las clases sean virtuales, con este análisis se puede entender que los estudiantes tienen diversas formas de aprendizaje por lo cual al momento de desarrollar las estrategias de enseñanza idioma inglés se debe de tratar de abarcar la mayor parte de las necesidades de los estudiantes

Los resultados obtenidos nos muestran que los estudiantes de manera general tienen deficiencia en las cuatro habilidades pero que les gusta el idioma y que la mayoría ha tomado por lo menos un curso para el aprendizaje del idioma ya que están conscientes de la importancia que implica el contar con su dominio.

## Conclusiones

Los resultados demuestran la necesidad que tienen los alumnos del aprendizaje de las cuatro habilidades del idioma inglés ya que en todas muestran un índice alto de déficit. Es indispensable mencionar que, en los resultados obtenidos se puede observar que los estudiantes están conscientes de lo importante que es contar con el dominio del idioma inglés en su perfil de egreso como Ingenieros Industriales, ya que la mayoría coincidió en que les brindaría mejores oportunidades laborales y un crecimiento profesional óptimo, convirtiéndose en un profesional competitivo en el campo laboral, así mismo mencionaron las mejores formas de aprendizaje de una segunda lengua con lo cual se pueden desarrollar técnicas de enseñanza del mismo. Es importante mencionar que en el Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México en el capítulo 14. Lineamiento para la titulación integral en el apartado 14.4 políticas de operación, numeral 14.4.1 De los requisitos; menciona que el estudiante debe de tener la capacidad de entender, elaborar y comunicar de manera oral y escrita, nociones estándar en el ámbito personal así como profesional, de acuerdo al Nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia (MCER) para el caso del idioma inglés (TecNM, 2015). A partir de lo anterior se destaca que es un requisito de titulación por lo cual los estudiantes deben de prepararse para que al término de sus estudios puedan contar con este requisito sin dejar de lado que los beneficios que te ofrece el idioma en campo laboral son muchos y puede ser la diferencia al momento de seleccionar a un trabajador.

### Limitaciones

La investigación solo se enfoca en estudiantes de la carrera de Ingeniería Industrial del periodo agosto – diciembre 2022 del TecNM Campus Cerro Azul.

No se pretenden desarrollar estrategias de enseñanza y aprendizaje del idioma en mención.

El estudio no incluye la implementación de la estrategia para mejorar la enseñanza del idioma inglés.

### Recomendaciones

Los investigadores interesados en continuar el análisis podrían concentrarse en encontrar mejores técnicas de enseñanza considerando que no todas las personas aprenden del mismo modo, como se pudo observar en la presente investigación los encuestados mencionaron diversas formas de aprendizaje, por lo cual las futuras investigaciones se podrían enfocar en el desarrollo e implementación de estrategias que mejoren el aprendizaje y la enseñanza de una lengua extranjera. Podríamos sugerir que hay un abundante campo todavía por explorarse en lo que se refiere a la lengua inglesa ya que recordemos que es un idioma universal y el principal en negociaciones.

## Referencias

- ®, D. r. (Octubre de 2015). *Manual de Lineamientos Académico-Administrativos del Tecnológico Nacional de México*. Tecnológico Nacional de México.
- Álvarez, R. A. (2020). *Clasificación de las investigaciones, Universidad de Lima, Facultad de Ciencias Empresariales y Económicas, Carrera de Negocios Internacionales*. Obtenido de Repositorio Internacional: <https://hdl.handle.net/20.500.12724/10818>
- Biava, M., & Segura, A. (2010). *¿Por qué es importante saber el idioma inglés?* Cordoba, argentina.
- España, C. (2009). El idioma inglés en el currículo universitario: importancia, retos y alcances. 63 - 69. Educare. doi:<https://doi.org/10.15359/ree.14-2.4>
- Kerlinger, F. N. (1979). *Enfoque conceptual de la investigación del comportamiento*. México, DF: Nueva Editorial Interamericana.
- Pita, F. S., & Pértegas, D. S. (2002). Investigación Cuantitativa y Cualitativa . *Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística. Complejo Hospitalario-Universitario Juan Canalejo*, 76 - 78.
- Toomet, O. (2011). *Learn English, not the local language! Ethnic Russians in the Baltic States*. Obtenido de American Economic Review: <https://doi.org/10.1257/aer.101.3.526>

## Notas Biográficas

La **Ing. Nereida Guadalupe Vite Hernández** es egresada de la carrera de Ingeniería en Industrias Alimentarias del Instituto Tecnológico Superior de Álamo Temapache, es estudiante de la Maestría en Ingeniería Administrativa en el Tecnológico Nacional de México Campus Cuautla, se encuentra laborando en la academia de Ingeniería Industrial del Campus Cerro Azul Veracruz y a su vez es coordinadora en la Coordinación de Lenguas Extranjeras del mismo.

El **M. E. Enrique Piñeiro Zamudio** es docente del TecNM Campus Cerro Azul, Veracruz, desempeñándose en asignaturas relacionadas con el campo de la investigación. Ha realizado estudios y publicaciones relacionadas con el campo educativo, especialmente en el área de las TIC's en educación superior. Cuenta con más de 23 años de experiencia docente en educación básica y más de 11 años en educación superior.

# Importancia del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación en el Sector Productivo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas

Dra. Elizabeth Guadalupe Zepeda Trujillo<sup>1</sup>, Dr. Miguel Ángel Aguilar Flores<sup>2</sup>,  
Mtro. José Francisco Pérez de la Cruz<sup>3</sup>

**Resumen**— El crecimiento en el ámbito global nos ha conducido a que el Estado de Chiapas, se sitúe actualmente en la cuarta posición como la entidad con mayor desarrollo de actividad económica en el país. <https://economiytrabajo.chiapas.gob.mx>. Es por ello que el objetivo de realizar la investigación bajo esta temática, fue el de precisar la importancia que la herramienta de Diagnóstico de Necesidades de Capacitación tiene dentro del sector Productivo del Municipio de Ocosingo, Chiapas, llevado a cabo en el año 2022. Ya que este sector sufre de constantes cambios que pueden afectar impidiendo su desarrollo y estructura. La recopilación de información en la investigación se manejó por medio del método cualitativo, que permitió la recolección de datos, mediante un diseño de cuestionarios aplicado al sector productivo a través de un muestreo.

**Palabras clave**—importancia, diagnóstico, capacitación, sector productivo.

## Introducción

El entorno global en el cual nos encontramos inmersos nos conducen a cambios necesarios para el desarrollo empresarial, por lo que es importante señalar que también el sector productivo converge en una constante dinámica de necesidades para el logro de sus objetivos.

En base a lo anterior es de suma importancia utilizar herramientas idóneas que logren detectar con precisión lo que se requiere. En este caso el Diagnóstico de Necesidades de Capacitación (DNC), el cual permite el logro de los objetivos y el correcto desarrollo del eje de orientación y estructuración. Que es acorde a las exigencias del sector para la mejora de su actuación en el ámbito empresarial, lo que permite contribuir con el avance de los procesos y áreas que conforman el sector productivo, además de apoyo a consultoría, asesoría, asistencia técnica, acompañamiento, coaching, diseño y gestión de proyectos, en todas sus áreas y funciones.

El objetivo del Diagnóstico de Necesidades de Capacitación, es brindar la información necesaria para una correcta toma de decisiones, así como garantizar que las empresas se consoliden y sean competitivamente líderes en el mercado actual.

Tomando en cuenta lo anterior, debe existir una valoración adecuada de las necesidades de capacitación que se requiere en el municipio, considerando el entorno social y cultural de la región.

Para que el Diagnóstico de Necesidades de Capacitación sea significativo debe venir acompañado también de las recomendaciones, y el respectivo programa de capacitación para aplicarse a los colaboradores, así como la evaluación del impacto de los resultados de la capacitación a manera de darle seguimiento a la actividad y determinar la efectividad del mismo.

## Metodología

### Procedimiento

*El diseño de la investigación elegida es el método cuantitativo, toda vez, que nos permitió la recolección de datos de las necesidades del sector productivo, por medio de instrumentos como cuestionarios..*

*Se eligió el tipo de investigación de campo. Se recolectaron muestras de las empresas legalmente registradas en la cabecera del Municipio de Ocosingo, por medio de la plataforma electrónica [pymes.org.mx](https://pymes.org.mx).*

*La investigación de campo nos permitió recabar información de manera directa de las empresas del sector productivo, Se aplicaron fórmulas de muestreo que nos arrojaron 124 encuestas a personas del sector productivo, las cuales se realizaron durante el último trimestre del año 2022.*

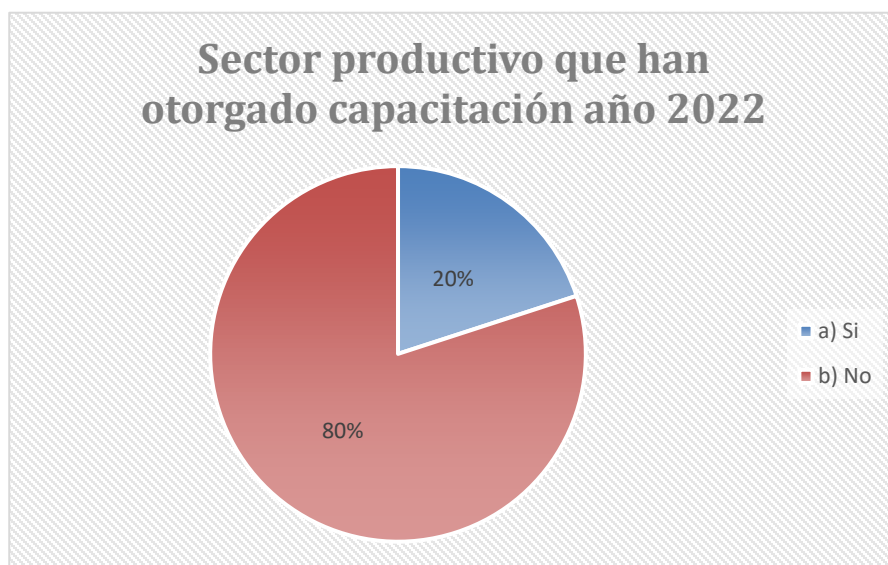
## Resultados y Análisis

Por medio del análisis aplicado al sector empresarial a través de una muestra previamente determinada al sector productivo durante el último cuatrimestre del año 2022, los resultados obtenidos son como se muestran a continuación

<sup>1</sup> Elizabeth Gpe. Zepeda Trujillo . Dra en A. es Profesora investigadora de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ciudad Ocosingo, Chiapas. [Liz-beth3@hotmail.com](mailto:Liz-beth3@hotmail.com)

<sup>2</sup> Miguel Ángel Aguilar Flores. Dr. En A. es Profesor investigador de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ciudad Ocosingo, Chiapas [lbeltran@tecnoac.mx](mailto:lbeltran@tecnoac.mx)

<sup>3</sup> José Francisco Pérez de la Cruz. M. es Profesor investigador de la Universidad Tecnológica de la Selva, Ciudad Ocosingo, Chiapas

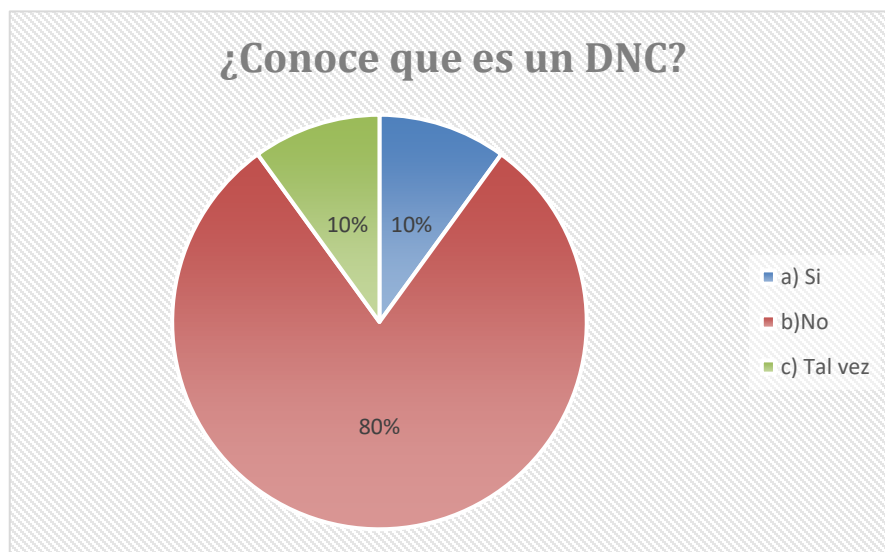


**Gráfica No. 1 Sector Productivo que ha otorgado capacitación durante el año 2022**

***Análisis.***

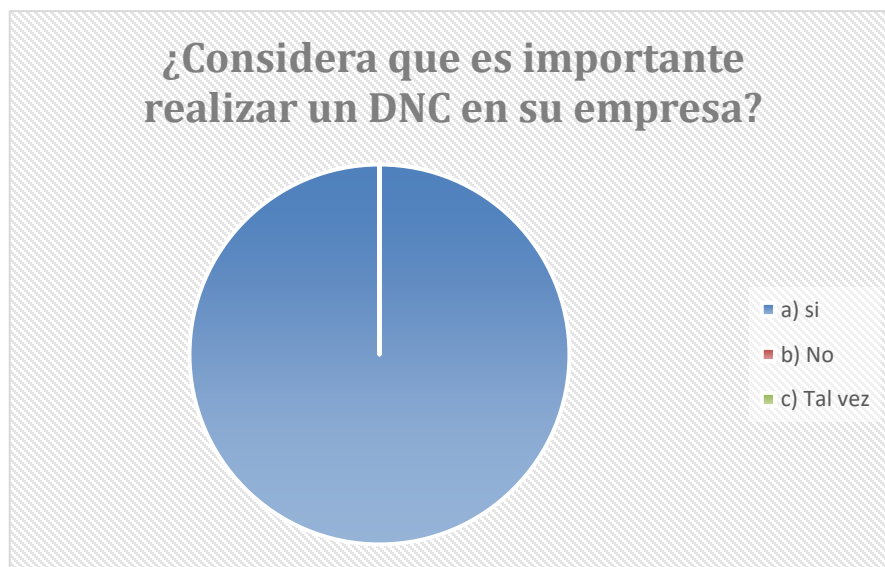
Como resultado de la investigación obtuvimos la siguiente información, que dentro del Municipio de Ocosingo, Chiapas, únicamente el 20% del sector productivo ha otorgado capacitación y que el 80% del sector restante no ha proporcionado ningún tipo de capacitación a sus trabajadores.

Con base a esta información podemos determinar como una necesidad imperante de atención, que dentro del Municipio el sector productivo brinde capacitación y adiestramiento a los trabajadores tal y como lo señala la Ley Federal de Trabajo. Todo esto con la finalidad de obtener un mejor desempeño que se verá reflejado en la productividad de cada uno de los trabajadores y converjan en la potencialización del sector productivo dentro del Municipio de Ocosingo en el Estado de Chiapas.



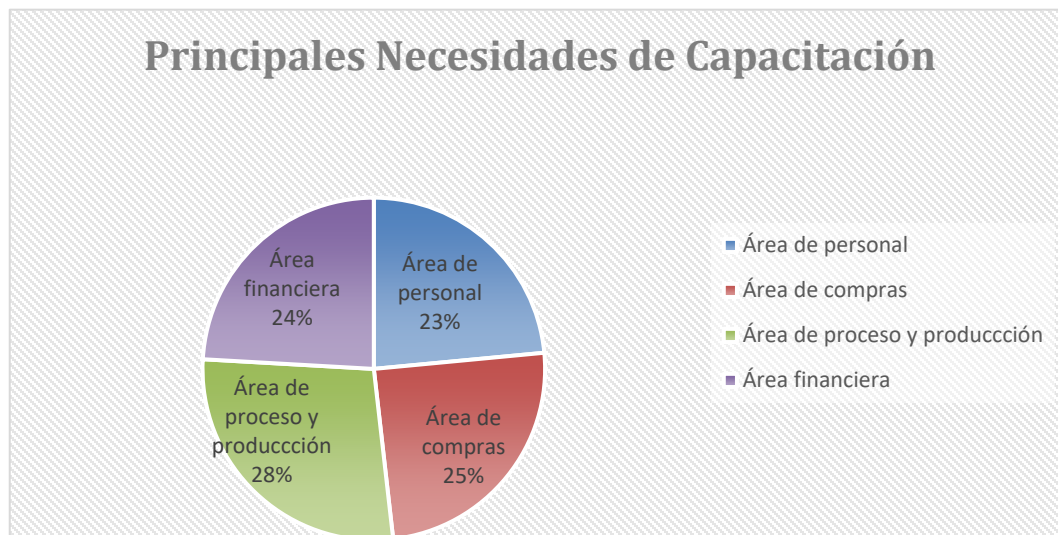
**Gráfica No. 2 Conocimiento de la Herramienta de DNC**

Los resultados obtenidos de acuerdo al sector productivo, fue que en un 80% existe desconocimiento de lo que consiste la herramienta DNC, solamente el 10% conoce a lo que se refiere un DNC y otro 10% no tienen un conocimiento claro en lo que consiste la herramienta. Cabe aclarar que derivado del resultado del concepto del DNC, se dió a conocer al sector empresarial la definición y utilidad de la herramienta para continuar con el siguiente cuestionamiento.



**Gráfica No. 3 Importancia de la realización de un DNC en la empresa**

De acuerdo a los resultados obtenidos, podemos determinar que el Sector Productivo en su totalidad considera importante realizar un DNC en su empresa, ya que por medio de esta herramienta se determinan con precisión las necesidades que se deben de atender con una capacitación.



**Gráfica 4.- Principales Necesidades de Capacitación del Sector Productivo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas, último cuatrimestre de 2022**

#### *Análisis*

De los resultados de la gráfica No. 4 podemos analizar que de las preguntas realizadas para la determinación de las necesidades de capacitación del sector productivo en el Municipio de Ocosingo, Chiapas, son diversas por lo anterior decidimos agruparlas en cuatro segmentos principales que son los que mencionamos a continuación:

- Área de proceso y producción
- Área de compras
- Área financiera
- Área de personal

Se obtuvo que la principal área productiva que requiere capacitación es el proceso y producción con un 28%, en este segmento incluimos preguntas como el control de calidad, estudio de tiempos y movimientos, así como la creación de diagramas de flujo para facilitar los procesos de producción de un producto.

En segundo término el áreas a atender es compras con 25%, la cual el segmento incluye la creación de un padrón de proveedores, la sistematización de los procesos de compras y adquisiciones, los controles de inventarios, almacén y suministros.

Después de este segmento encontramos el área financiera con un 24% en donde se incluyen preguntas como la identificación de necesidades de inversión, gestión de financiamiento y elaboración de presupuestos.

En último lugar se presenta el área de personal con un 23% en donde se incluyen cuestionamientos relacionados a procesos de integración de personal, programas de capacitación, proyectos de seguridad e higiene del personal, evaluación al desempeño de los trabajadores y proyectos de desarrollo organización.

#### **Conclusiones**

El Municipio de Ocosingo en el estado de Chiapas es uno de los más importantes en relación a su extensión territorial dentro del estado. Esta misma razón es la que a provocado la existencia de Rezago social en el municipio y por ende el desconocimiento que se tiene de la importancia de un diagnóstico de capacitación, que permita conocer la problemática del sector.

El objetivo principal de este estudio es determinar la eficacia de un adecuado diagnóstico de necesidades de Capacitación en el sector empresarial que le permita descubrir cuales son las áreas de oportunidad que se pueden fortalecer, así como la prevención de futuros problemas que se pudieran presentar.



Por lo que este estudio permitió detectar la relevancia que tiene un DNC, el cual es imprescindible poder adecuarlo a las necesidades del sector ya que de esta herramienta dependerá la competitividad, el crecimiento y desarrollo que pueda tener el sector.

### Recomendaciones

Derivado de este estudio podemos recomendar se establezca la vinculación entre el sector productivo y el sector educativo a través de La Universidad Tecnológica de la Selva, que es una Institución de Educación Superior, cuyo principal objetivo es la formación de recursos humanos con conocimientos, habilidades, destrezas y competencias profesionales, que respondan a los requerimientos actuales. Además tiene la responsabilidad de contribuir y coadyuvar con el crecimiento, desarrollo económico y social en la zona de influencia de su localización.

Siendo así una alternativa de solución al problema detectado, en donde se puede constituir un binomio indisoluble para la región.

Ambos deben coincidir en una retroalimentación permanente, con el fin de asegurar una formación pertinente para los estudiantes y garantizar la calidad de los servicios. Por ello, es imprescindible que apreciemos esto como un modelo que descansa en la correspondencia entre programas educativos y desempeño profesional en las empresas, para que los futuros empleadores participen activamente en la vida universitaria de los estudiantes, permitiéndoles realizar proyectos, investigaciones y tareas.

### Referencias

Etxeberri, J.M. y J.A. Blanco Gorrichóa. "Un método óptimo para la extracción de proteínas del mero en Bilbao," *Revista Castellana* (en línea), Vol. 2, No. 12, 2003, consultada por Internet el 21 de abril del 2004. Dirección de internet: <http://revistacastellana.com.es>.

Puebla Romero, T., C. Dominguini y T. T. Micrognelli. "Situaciones inesperadas por el uso de las ecuaciones libres en la industria cocotera," *Congreso Anual de Ingeniería Mecánica*, Instituto Tecnológico y Científico Gatuno, 17 de Abril de 2005.

Washington, W. y F. Frank. "Six things you can do with a bad simulation model," *Transactions of ESMA*, Vol. 15, No. 30, 2007.

Wiley J. y K. Miura Cabrera. "The use of the XZY method in the Atlanta Hospital System," *Interfaces*, Vol. 5, No. 3, 2003.

### Notas Biográficas

**Dra. Elizabeth Gpe. Zepeda Trujillo** es profesora investigadora de la división de Administración de la U. Tecnológica de la Selva. Licenciada en Administración de Empresas por la Universidad Autónoma de Chiapas. Maestría en Administración por el Instituto de Estudios Universitarios. Doctorado por la Universidad del Sur. Ha colaborado con la Red Internacional de Investigación Latinoamericana, Sus servicios de consultoría con en las áreas de administración, y recursos humanos.

**M. José Francisco Pérez de la Cruz** es profesor investigador de la división de Administración de la U. Tecnológica de la Selva. Lic. En Sistemas computacionales por el Instituto Tecnológico de Tuxtla, Maestría en comercio electrónico por el Instituto Tecnológico del Sur. Sus servicios de desarrollo de software a empresas públicas y privadas

**Dr Miguel Ángel Aguilar Flores** es profesor investigador de la división en Administración de la U. Tecnológica de la Selva. Lic. En Administración de Empresas por la Universidad Autónoma de Chiapas, Maestría en Administración por el Instituto de Estudios Superiores de Chiapas, Doctorado por la Universidad del Sureste. Sus servicios de consultoría en las áreas empresariales

**M. Ixtlixochitl López Gómez** es profesora investigadora de la división en Turismo y Gastronomía de la U. Tecnológica de la Selva. Lic. En Gestión y Desarrollo Turístico. Maestría en Administración por la Universidad Autónoma de Chiapas. Sus servicios capacitación, atención a clientes y asesoría a centros ecoturísticos y prestadores de servicios.

### Apéndice

#### Cuestionarios utilizado en la investigación

- 1.- ¿ Ha otorgado capacitación a sus empleados en el último año?
- 2.- ¿Conoce qué es un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación?
- 3.- ¿ Considera que es importante realizar un Diagnóstico de Necesidades de Capacitación en su empresa?
- 4.-¿Cuáles considera son las principales necesidades que necesitan capacitación en su negocio?

#### Preguntas del Diagnóstico

1. ¿Cuál es el Modelo de negocio que ocupa la empresa?
2. ¿Mencione cuál es la Infraestructura con la que cuenta la empresa?
3. ¿Ha recibido cursos de capacitación?
4. ¿Que tipo de cursos de capacitación a recibido?
5. ¿Cuáles considera son las principales necesidades de las áreas de la empresa?
  - a.- Necesidades en el área de personal

- b.- Necesidades en el área de compras
  - c.- Necesidades en el área de proceso y de producción
  - d.- Necesidades en el área financiera
- 6.- ¿Necesita de procesos de Control de Calidad?
  - 7.-¿Precisa de Implementación de logística en los procesos de producción?
  - 8.-¿ Requiere Diseños de planta y distribución física de equipos?
  - 9.-¿Demanda de Estudio de tiempos y movimientos en el área de procesos?
  - 10.- ¿Necesita Diagrama de procesos y flujo en los procesos de producción?
  - 11.- ¿Necesita la Creación de un padrón de proveedores?
  - 12.-¿ Requiere la Sistematización de los procesos de compras y adquisiciones?
  - 13.- ¿Maneja Sistemas de control de inventarios?
  - 14.-¿Requiere de Programa de control de calidad de materias primas y productos terminados?
  - 15.- ¿Necesita la Administración de almacén y suministros?
  - 16.- ¿ Necesita la Identificación del requerimiento de inversión?
  - 17.- ¿Requiere Gestión del financiamiento?
  - 18.- ¿Precisa la Elaboración del presupuesto maestro?
  - 19.- ¿Requiere procesos de integración?
  - 20.- ¿Requiere de programas de capacitación?
  - 21.- ¿Requiere de proyectos de seguridad e higiene personal?
  - 22.- ¿Requiere estrategias de evaluación al desempeño de los trabajadores?
  - 23.- ¿Requiere proyectos de desarrollo organizacional?