

ISBN 978-607-8617-90-6

# INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

COORDINADORES

FRANCISCO JAVIER VERGARA HERRERA

ISRAEL CRECENCIO MAZARIO TRIANA

KARLA YASMIN RUIZ SANTOS

NANCY VERÓNICA SÁNCHEZ SULÚ



# INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

## COORDINADORES

FRANCISCO JAVIER VERGARA HERRERA  
ISRAEL CRECENCIO MAZARIO TRIANA  
KARLA YASMIN RUIZ SANTOS  
NANCY VERÓNICA SÁNCHEZ SULÚ

## AUTORES

ADÁN MENDOZA CLEMENTE, ADRIANA ELENA RIVERA MEZA, ALFONSO ROSAS ESCOBEDO, ALICIA CORINA GARCÍA MOYANO ROMERO, ALICIA SÁNCHEZ DE LA CRUZ, ÁLVARO DIAZ AZAMAR, ÁLVARO ESTEBAN MATÍAS HERNÁNDEZ, ANA AURORA FERNÁNDEZ MAYO, ANGEL DANIEL MENDEZ HERNANDEZ, ANGEL GONZÁLEZ SANTILLÁN, ANITA BRAVO MARTÍNEZ, ARTURO CÓRDOVA CAMACHO, ARTURO MUÑOS CAMACHO, ARTURO ROSENDO MOCTEZUMA, BERTHA MARÍA MORENO RODRÍGUEZ, BRENDA JACQUELINE DOMÍNGUEZ BETANCOURT, CASSANDRA MORA LANDEROS, CELSO RAMÓN SARMIENTO REYES, DANIEL ARMANDO OLIVERA GÓMEZ, DIONICIO PARRA VALIS, DIONISIO PÉREZ PÉREZ, DONACIANO VELASCO MARTÍNEZ, EDALID ÁLVAREZ VELÁZQUEZ, EMMANUEL ZENÉN RIVAS BLAS, ÉRICA MARÍA LARA MUÑOZ, FÉLIX DAVID MURILLO CUEVAS, FRANCISCO JAVIER VERGARA HERRERA, FRANK JOSETH POLITO CAZARÍN, GABRIELA SOLÍS GARCÍA, GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA, ISABEL CRISTINA ARIAS SALINAS, ISABEL LIRA VÁZQUEZ, ISRAEL CRECENCIO MAZARIO TRIANA, JACEL ADAME GARCÍA, JAZMÍN VILLEGAS NARVÁEZ, JORGE HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, JORGE RIVAS QUEVEDO, JOSÉ HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ, JUAN ALBERTO HERNÁNDEZ MORALES, JULIO JARAMILLO RODRÍGUEZ, KARLA PAOLA GARCÍA MOYANO ROMERO, KARLA YASMIN RUIZ SANTOS, LÁZARO SALAS BENÍTEZ, MANUEL VILLARRUEL FUENTES, MARCO ANTONIO RAMÍREZ HERNÁNDEZ, MARIA DE LOURDES DOMÍNGUEZ BETANCOURT, MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ DE LOS MONTERO SIERRA, MARIBEL GUZMÁN ANDRADE, MARITZA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ, MILAGROS CANO FLORES, NANCY VERÓNICA SÁNCHEZ SULÚ, NAYELI RODRÍGUEZ CONTRERAS, OLGA REGINA ROSAS TOLENTINO, PAOLA ESTEFANÍA DOMÍNGUEZ LARA, RAFAEL ARCOS MORALES, RANDOLFO ALBERTO SANTOS QUIROZ, RICARDO LUNA SANTOS, ROBERTO CARLOS HERNÁNDEZ MORALES, ROGELIO REYNA VARGAS, ROMÁN GONZÁLEZ PÉREZ, RÓMULO CHÁVEZ MORALES, TANIA BEATRIZ CASANOVA SANTINI, VÍCTOR MORALES GUZMÁN, ZULEMA OLGUÍN JÁCOME

## EDITORIAL

©RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C. 2020



EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C.  
DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO  
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.  
CEL 2282386072  
PONCIANO ARRIAGA 15, DESPACHO 101.  
COLONIA TABACALERA  
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC  
C.P. 06030. MÉXICO, D.F. TEL. (55) 55660965  
[www.redibai.org](http://www.redibai.org)  
[redibai@hotmail.com](mailto:redibai@hotmail.com)

ISBN: 978-607-8617-90-6



Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C.  
(607-8617)  
Primera Edición, Xalapa, Veracruz, México.  
No. de ejemplares: 200  
Presentación en medio electrónico digital: Cd-Rom formato PDF 21 MB  
Fecha de aparición 01/12/2020  
ISBN 978-607-8617-90-6



RED IBEROAMERICANA  
DE ACADEMIAS DE  
INVESTIGACIÓN A.C.

SELLO EDITORIAL  
INDAUTOR/ISBN  
607-8617

Dublín 34  
Fracc. Monte Magno  
Xalapa, Ver.  
C.P. 91193

## CERTIFICACIÓN EDITORIAL DEL LIBRO ELECTRÓNICO *INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA* (ISBN 978-607-8617-90-6)

La Red Iberoamericana de Academias de Investigación A.C. con el sello editorial N° 607-8617 otorgado por la agencia mexicana de ISBN, hace constar que el libro electrónico **INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA** con ISBN 978-607-8617-90-6; es publicado por nuestro sello con fecha del 1 de diciembre de 2020 cumpliendo con todos los requisitos de calidad científica y normalización que exige nuestra política editorial.

**Innovación en tecnología educativa** fue arbitrado bajo el sistema de administración y publicación de libros electrónicos OJS versión 3.2.0.3. del Public Knowled Project cuyo desarrollo promueve las tecnologías para el uso de la investigación académica. El proceso de arbitraje constó de dos etapas.

La primera revisión fue realizada por parte de la Secretaría Técnica de la REDIBAI. AC, en conjunto con el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, quien verificó que la propuesta cumpliera con los requisitos básicos establecidos: enfoque temático, extensión, apego a las normas de citación, estructura, formato, entre otros. Posteriormente el trabajo pasó a una primera lectura a cargo del Editor en Jefe que forma parte del Comité Editorial del sello editorial, quien determinó la pertinencia de la propuesta y decidió que cumplía con los requisitos de calidad académica. Esta fase se desarrolló en un tiempo de 15 días.

En la segunda etapa el trabajo se sometió al proceso de evaluación de pares académicos a través del procedimiento doble ciego, a cargo de árbitros anónimos especialistas en el tema pertenecientes a instituciones educativas a nivel nacional e internacional, lo que busca garantizar la calidad de las revisiones. Ningún veredicto de los dictaminadores fue contradictorio, por lo que no se recurrió a un tercer árbitro para tomar la decisión final de publicarlo, el resultado de este esfuerzo académico y científico fue aprobado. Este proceso comprendió de dos meses.

El proceso de evaluación de las dos etapas se desarrolló en un tiempo promedio de 2 meses y medio, iniciado desde el momento de su recepción el 22 de agosto de 2020, hasta la terminación del arbitraje el 07 de noviembre de 2020 y se publicó el 1 de diciembre de 2020 tomando en cuenta los criterios de originalidad, pertinencia, relevancia de los hallazgos, manejo de la teoría especializada, rigor metodológico, congruencia, claridad argumentativa y calidad de la redacción.



RED IBEROAMERICANA  
DE ACADEMIAS DE  
INVESTIGACIÓN A.C.

SELLO EDITORIAL  
INDAUTOR/ISBN  
607-8617

Dublín 34  
Fracc. Monte Magno  
Xalapa, Ver.  
C.P. 91193

El cuerpo de arbitraje estuvo integrado por los cuerpos académicos pertenecientes al comité científico de la REDIBAI MyD y al comité científico del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván

Todos los soportes concernientes a los procesos editoriales y de evaluación reposan en Editorial REDIBAI, las cuales ponemos a disposición de la comunidad académica interna y externa en el momento que se requiera.

Atentamente

Xalapa Enríquez, Veracruz, a 1 de diciembre de 2020

**MTRO. DANIEL ARMANDO OLIVERA GÓMEZ**

Editor

Secretario Ejecutivo de la REDIBAI A.C.



# INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

## COORDINADORES

FRANCISCO JAVIER VERGARA HERRERA  
ISRAEL CRECENCIO MAZARIO TRIANA  
KARLA YASMIN RUIZ SANTOS  
NANCY VERÓNICA SÁNCHEZ SULÚ



## INDICE

### **EL IMPACTO DEL INTERNET DE LAS COSAS EN LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN XALAPA, VER**

OLGA REGINA ROSAS TOLENTINO, DONACIANO VELASCO MARTÍNEZ

1

### **EL APRENDIZAJE EN SIMULADORES CLÍNICOS**

MARIBEL GUZMÁN ANDRADE

15

### **DIAGNÓSTICO DE LA IDENTIDAD UNIVERSITARIA DE LOS ALUMNOS DEL ITSAV MEDIANTE EL USO DE TIC EN LA NUBE PARA PROPONER MEJORAS A LA INTEGRACIÓN INSTITUCIONAL**

NAYELI RODRÍGUEZ CONTRERAS, EMMANUEL ZENÉN RIVERA BLAS, ALFONSO ROSAS ESCOBEDO

35

### **EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE HERRAMIENTAS QUE INCORPORAN RÚBRICAS EN LMS PARA LA MODALIDAD B-LEARNING**

ANGEL GONZÁLEZ SANTILLÁN, ARTURO CÓRDOVA CAMACHO

57

### **APROPIACIÓN SOCIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA A TRAVÉS DEL MUSEO INTERACTIVO DE INSECTOS Y PLANTAS TERRESTRES**

FÉLIX DAVID MURILLO CUEVAS, JACEL ADAME GARCÍA, PAOLA ESTEFANÍA DOMÍNGUEZ LARA,

ADRIANA ELENA RIVERA MEZA, JAZMÍN VILLEGAS NARVÁEZ

71

### **USO DE LA APP “AMM” PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE BACHILLERATO**

ÁLVARO ESTEBAN MATÍAS HERNÁNDEZ, ERICA MARIA LARA MUÑOZ, ROGELIO REYNA VARGAS

83

### **IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA DE ENSEÑANZA DIGITAL EN EL FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL P.E. DE GASTRONOMÍA A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN VIRTUAL PARA EL CULTIVO DE BROTES, MICROGREENS Y GERMINADOS EN ÁREAS URBANAS**

FRANCISCO JAVIER VERGARA HERRERA, MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ DE LOS MONTERO SIERRA,

VÍCTOR MORALES GUZMÁN

99

### **PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR EN CONDICIONES DE SEMI O NO PRESENCIALIDAD PARA LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA DE HIDALGO**

ISRAEL CRECENCIO MAZARIO TRIANA, CELSO RAMÓN SARMIENTO REYES, MARITZA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

117

### **EL AULA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DEL EMPRENDIMIENTO**

NANCY VERÓNICA SÁNCHEZ SULÚ, TANIA BEATRIZ CASANOVA SANTINI, ALICIA SÁNCHEZ DE LA CRUZ

139

### **HERRAMIENTAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE, PARA LA EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL**

RICARDO LUNA SANTOS, RANDOLFO ALBERTO SANTOS QUIROZ, GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA, ADÁN MENDOZA CLEMENTE

153

### **ENSEÑANZA DISTRIBUIDA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN ARQUITECTURA**

ANA AURORA FERNÁNDEZ MAYO

185

## INDICE

**APLICACIÓN MÓVIL PARA EL RESCATE DE LENGUA MATERNA: POPOLUCA**  
KARLA YASMIN RUIZ SANTOS, ISABEL CRISTINA ARIAS SALINAS, JOSÉ HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ  
201

**MEJORES PRÁCTICAS EN AULAS VIRTUALES**  
ADÁN MENDOZA CLEMENTE, GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA, RICARDO LUNA SANTOS  
213

**PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN LA CARRERA DE T.I.**  
GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA, ADÁN MENDOZA CLEMENTE, MARCO ANTONIO RAMÍREZ HERNÁNDEZ  
223

**ANTE LA PANDEMIA COVID-19 ¿CÓMO SE IMPLEMENTÓ Y GENERALIZÓ EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC), EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA POR PARTE DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS?**  
JULIO JARAMILLO RODRÍGUEZ, DIONISIO PÉREZ PÉREZ  
233

**EL USO DE LAS TIC'S COMO SOLUCIÓN AL CUMPLIMIENTO DE METAS EN EL SECTOR EDUCATIVO FRENTE A LA EMERGENCIA SANITARIA DERIVADA DEL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19)**  
KARLA PAOLA GARCÍA MOYANO ROMERO, ALICIA CORINA GARCÍA MOYANO ROMERO  
249

**SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA ESTRATÉGICO PARA ACTIVIDADES DE SALÓN DE TERCER GRADO DE PRIMARIA.**  
ANGEL DANIEL MENDEZ HERNANDEZ, ARTURO ROSENDO MOCTEZUMA, JORGE RIVAS QUEVEDO  
259

**USO POTENCIAL DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN CIENTÍFICA DE LOS ESTUDIANTES: UN ESTUDIO DE CASO**  
MANUEL VILLARRUEL FUENTES, RÓMULO CHÁVEZ MORALES, ROMÁN GONZÁLEZ PÉREZ, ÉRICA MARÍA LARA MUÑOZ, EMMANUEL ZENÉN RIVAS BLAS, ROGELIO REYNA VARGAS  
273

**TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC'S) ALIADAS EN LA NUEVA MODALIDAD EDUCATIVA, DEBIDO A LA PANDEMIA PRODUCIDA POR EL COVID-19**  
RAFAEL ARCOS MORALES, MARIA DE LOURDES DOMÍNGUEZ BETANCOURT, BRENDA JACQUELINE DOMÍNGUEZ BETANCOURT  
287

**DISEÑO DE UN ROBOT INFANTIL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES EN CÓDIGO Y PROGRAMACIÓN PARA INFANTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA**  
BERTHA MARÍA MORENO RODRÍGUEZ, GABRIELA SOLÍS GARCÍA, CASSANDRA MORA LANDEROS  
311

**ELABORACIÓN DE UN CUADERNILLO DIGITAL QUE COADYUVE A REFORZAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DE TÉCNICAS ESTADÍSTICAS A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS**  
ROBERTO CARLOS HERNÁNDEZ MORALES, ANITA BRAVO MARTÍNEZ, JUAN ALBERTO HERNÁNDEZ MORALES  
327

**HERRAMIENTAS EDUCATIVAS EN EMERGENCIA SANITARIA.**  
ÁLVARO DIAZ AZAMAR, ISABEL LIRA VÁZQUEZ, ZULEMA OLGUÍN JÁCOME, FRANK JOSETH POLITO CAZARÍN  
339

## INDICE

### **GOOGLE CLASSROOM, HERRAMIENTA ADMINISTRATIVA EN LA EDUCACION.**

ISABEL LIRA VÁZQUEZ, ZULEMA OLGUÍN JÁCOME, DIONICIO PARRA VALIS, FRANK JOSETH POLITO CAZARÍN  
351

### **FLOR DEL CAMINO, UN SUEÑO FANTÁSTICO. UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA A NIVEL SECUNDARIA**

ZULEMA OLGUÍN JÁCOME, DIONICIO PARRA VALIS, ALVARO DÍAZ AZAMAR, FRANK JOSETH POLITO CAZARÍN  
359

### **TENDENCIAS EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS EN LA PROFESION CONTABLE: CASO UNIVERSIDAD VERACRUZANA**

LÁZARO SALAS BENÍTEZ, EDALID ÁLVAREZ VELÁZQUEZ, ARTURO MUÑOZ CAMACHO  
371



# EL IMPACTO DEL INTERNET DE LAS COSAS EN LOS PROCESOS ADMINISTRATIVOS DE UNA INSTITUCIÓN PÚBLICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR EN XALAPA, VER

OLGA REGINA ROSAS TOLENTINO<sup>1</sup>, DONACIANO VELASCO MARTÍNEZ<sup>2</sup>

## RESUMEN

El presente documento tiene como objetivo analizar el impacto de aplicar Internet de las cosas en los procesos administrativos en una institución pública de educación superior; porque sin duda el usar la tecnología como un medio de solución y dado los grandes avances en los últimos años, ha permitido que se pueda tener acceso a medios cada vez más potentes, con el compromiso de innovar y evolucionar de acuerdo con los cambios culturales y tecnológicos en la sociedad; lo que obliga a desarrollar nuevas estrategias eficientes para su administración y con ello lograr el acceso a la información.

La inclusión del Internet de las cosas ha facilitado y agilizado el vínculo y la forma que tienen las personas de relacionarse unos con otros, beneficiando la comunicación, por lo que las plataformas están teniendo éxito, mejorando los procesos administrativos, y estableciendo relevancia para las Instituciones. Si la institución pública educativa opta por incluir la tecnología en sus actividades y procedimientos aprovechará la calidad de los datos en tiempo real para centralizar y diseminar su información y mejorará así, el acceso a los servicios, dando un salto al crecimiento digital contribuyendo con esto a su eficiencia y productividad.

**Palabras claves:** Procesos administrativos, Tecnología, Instituciones, Internet.

## ABSTRACT

This document aims to identify the benefit of applying the Internet of Things, in improving administrative processes within a public higher education institution; because without a doubt, using technology as a means of solution and given the great advances in recent years, has allowed access to increasingly powerful means,

---

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana. oregina2014@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Veracruzana. dona\_vm@hotmail.com

with a commitment to innovate and evolve according to cultural and technological changes in society; which forces the development of new efficient strategies for its administration and thereby achieving access to information.

The inclusion of the Internet of Things has facilitated and streamlined the link and way that people relate to each other, benefiting communication, so platforms are succeeding, improving administrative processes, and establishing relevance to the Institutions. If the public educational institution chooses to include technology in its activities and procedures, it will leverage the quality of real-time data to centralize and disseminate its information and thus improve access to services, leaping to digital growth, thus contributing to its efficiency and productivity.

**Keywords:** Administrative processes, Technology, Institutions, Internet.

## INTRODUCCIÓN

Desde hace algunos años se escucha frecuentemente acerca del Internet de las Cosas, o IoT, así como también de un crecimiento esperado de dispositivos IoT para ayudar a hacer más sencillas las tareas diarias, tanto en la vida cotidiana, como en el mundo productivo.

Por lo que la adopción de la Tecnología (IoT) en las empresas en general; se está tornando como el corazón de los procesos y actividades laborales. Es decir, de ser una simple tecnología que permite interactuar y canalizar la información para ser enviada y con ello mejorar sus actividades se está convirtiendo en la necesidad de las empresas.

Las tecnologías han transformado los procesos administrativos, porque, han ayudado a las empresas, instituciones u organizaciones a que conecten sus dispositivos para recolectar, compartir información y comunicarse de manera electrónica. Es decir, ha vuelto más fácil y ágil los procesos laborales, porque ha optimizado la forma en cómo intercambian y captan los datos; por medio de la tecnología, es posible beneficiar un mayor número de actividades cotidianas y optimizar recursos.

En una Institución pública de educación, para sobrevivir en la era de la información, debe desarrollar una cultura de aprendizaje apoyada totalmente por la alta gerencia. Una institución que aprende tiene el poder de transformarse, e incluso de crear su propio futuro.

Sin embargo, la importancia de las tecnologías está en la información que se obtiene, que permitirá revolucionar los modelos de trabajo ya que cualquier objeto podrá utilizarlas sin ningún inconveniente.

## **DESARROLLO**

### Terminología

El concepto de Administración se refiere “al proceso de conseguir que se hagan las cosas, con eficiencia y eficacia, a través de otras personas y junto con ellas”.

“Es un proceso social que lleva consigo la responsabilidad de planear y regular en forma eficiente las operaciones de una empresa, para lograr un propósito dado”. De acuerdo con (Brech, 2005, p. 15). Para efectos de este trabajo de investigación, se tomará como base la anterior definición.

La importancia radica en la necesidad de las organizaciones de lograr propósitos mejorando la productividad y eficiencia, contribuyendo de esa manera al bienestar general mediante la creación de empleos y el incremento de las relaciones sociales. Es por eso que en las instituciones educativas superiores la formación es la mejor manera de transformarse en un profesional preparado para enfrentarte a un mercado laboral competitivo llevando un buen manejo de proceso administrativo con el fin de lograr una conexión entre las Instituciones y la tecnología.

Por su parte Stoner (2015) dice que, desde finales del siglo XIX, se acostumbra a definir la administración en términos de las cuatro funciones específicas de los gerentes: la planificación, la organización, la dirección y el control. Por lo tanto, cabe decir que la administración “Es el proceso de planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades de los miembros de la organización y el empleo de todos los demás recursos organizacionales, con el propósito de alcanzar las metas establecidas para la empresa” (p. 8).

“Un proceso es una forma sistemática de hacer las cosas, se habla de la administración como un proceso para subrayar el hecho de que todos los gerentes, sean cuales fueren sus aptitudes o habilidades personales, desempeñan ciertas actividades interrelacionadas con el propósito de alcanzar las metas que desean.”

El crecimiento del internet de las cosas en la administración conlleva una serie de tendencias de automatización. (Salazar & Silvestre, 2016) opinan que hoy en día un gran número de dispositivos inteligentes se comunican entre ellos y con otros sistemas de control. Este concepto se conoce como M2M (comunicaciones de máquina a máquina).

Algunos aspectos destacados en la Internet de las cosas son los siguientes:

- El término: Internet de las Cosas fue utilizado por primera vez por Kevin Ashton en 1999 que estaba trabajando en el campo de la tecnología RFID en red (Identificación por Radiofrecuencia) y Tecnologías de Detección Emergentes.
- Para las empresas, el Internet de las cosas puede representar nuevas oportunidades para conectarse con sus clientes y socios, así como reunir, almacenar y analizar grandes volúmenes de datos. La gama de posibilidades que el IoT ofrece va en aumento y ahora las empresas de todo el mundo comienzan a andar los caminos destinados a aprovecharlo. Su impacto, sin duda, revolucionará la manera en que las empresas están haciendo negocio y elevará la productividad y eficiencia, similar a lo que sucedió con la llegada de las computadoras. (Alvarado, 2006).

## **OBJETIVO**

El objetivo de la presente investigación es: analizar el impacto de aplicar Internet de las cosas en los procesos administrativos en una institución pública de educación superior usando la tecnología como un medio de solución.

La actual investigación, se desarrollo en el contexto de una institución pública veracruzana que por cuestiones éticas se omite su nombre, perteneciendo al sector de educación superior.

Para el alcance del objetivo anterior se propone la realización de una encuesta como instrumento de recolección de información aplicado al personal administrativo de la citada institución.

## **METODOLOGÍA**

El presente estudio tiene un enfoque mixto, ya que éste se adapta a las necesidades y características de la investigación. Este método surge de la combinación del enfoque cualitativo y cuantitativo, además, se puede comentar que los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación implicando la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como la integración, para realizar inferencias producto de toda la información recabada y lograr así un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Sampieri, 2008).

Desde un punto de vista científico, la investigación es un proceso que permite aplicar el método y las técnicas científicas adecuadas para encontrar respuesta al objetivo planteado. El conocimiento de las metodologías define el tipo de investigación.

### **Población**

La población representativa para estudiar fue el personal administrativo de la institución pública de educación superior, misma que servirá para la culminación de los resultados.

### **Instrumentos y aplicación**

El instrumento utilizado fue un cuestionario de 10 preguntas de opción múltiple agrupadas en cinco categorías (ver anexos) el cual ha sido aplicado a una muestra de 80 personas de un total de 160 empleados de ambos turnos, para conocer el impacto de utilizar Internet de las cosas en los procesos administrativos dentro de la Institución pública de educación superior.

Se desarrolla el instrumento que se llevó a cabo para la encuesta, considerando las preguntas más adecuadas para incluirse en el diseño, empleándose una redacción sencilla y fácil de comprender para el encuestado.

### **Análisis de la información obtenida**

Para la obtención de los resultados, se empleó la herramienta digital online llamada Forms de Office 365 que permite recolectar los datos de manera fácil y oportuna; dando pauta a una mayor probabilidad de éxito.

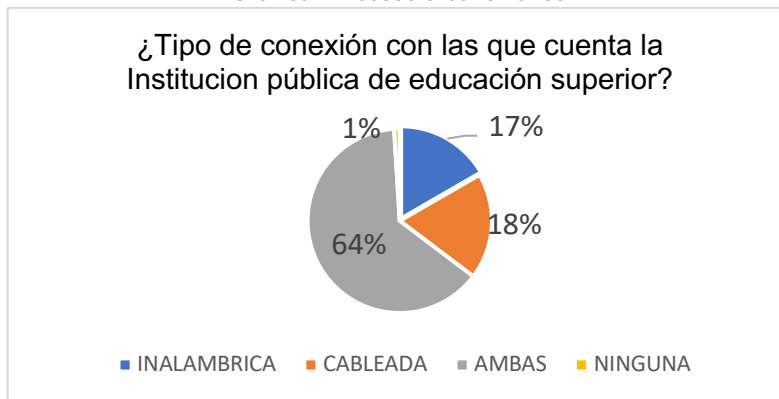
A continuación, se presentan los resultados de la información recolectada en las encuestas aplicadas; los cuales se detallan en gráficas para su mejor interpretación.

### Resultados de la Investigación

A continuación, se colocan las gráficas que servirán de sustento.

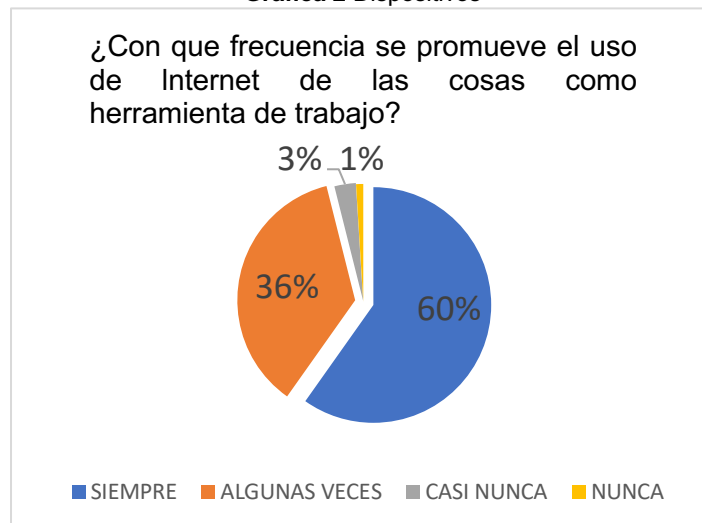
Para esta gráfica se expresa, las tendencias de apreciación de los participantes, quedando de la siguiente forma: el 17% de las personas respondieron que la institución pública de educación cuenta con Conexión Inalámbrica, el 18% dice que tiene conexión cableada, el 64% que ambas y finalmente el 1% manifiesta desconocer.

**Gráfica 1** Acceso a conexiones



Fuente propia

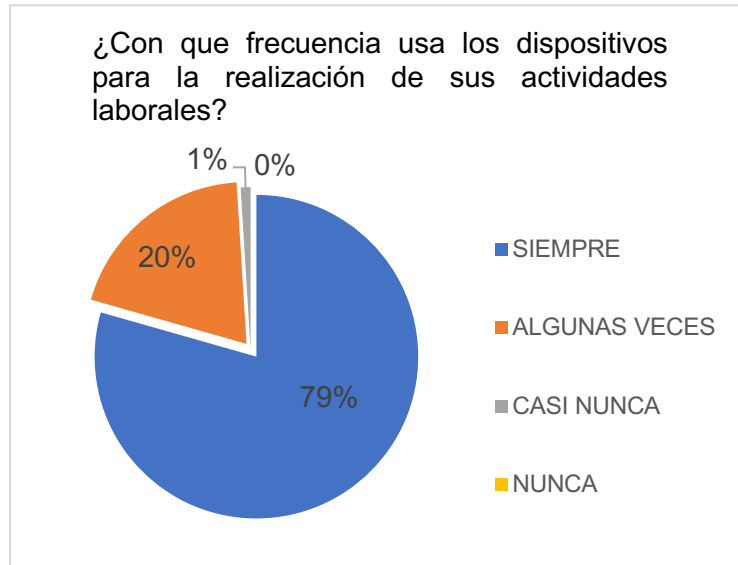
**Gráfica 2** Dispositivos



Fuente propia

Para la interpretación de la gráfica se expresa que el 60% de las personas respondieron “Siempre”, al uso de Internet como herramienta de trabajo, el 36% dicen que algunas veces, el 3% casi nunca y el 1% respondió que nunca han promovido el Internet.

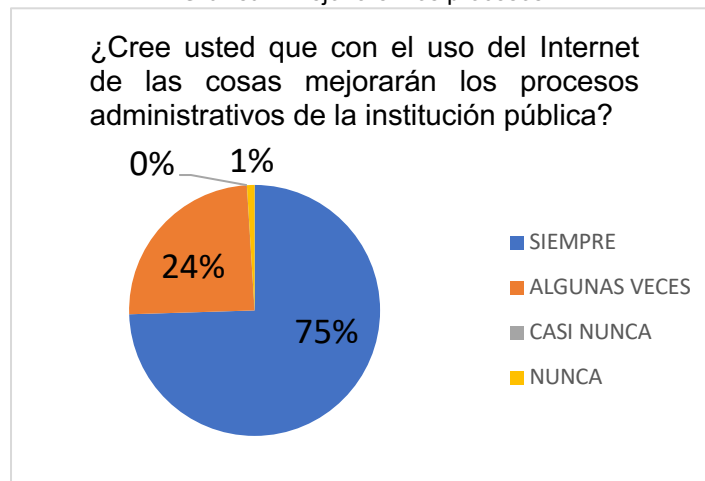
**Gráfica 3** Frecuencia de uso



Fuente propia

El comentario para esta gráfica es que, del total de encuestados, el 79% de las personas respondieron que siempre usan los dispositivos para realizar sus actividades laborales, 20% algunas veces, 1% casi nunca y 0% que nunca se han promovido el uso de las herramientas, por lo que se aprecia la tendencia al uso de los dispositivos de manera positiva.

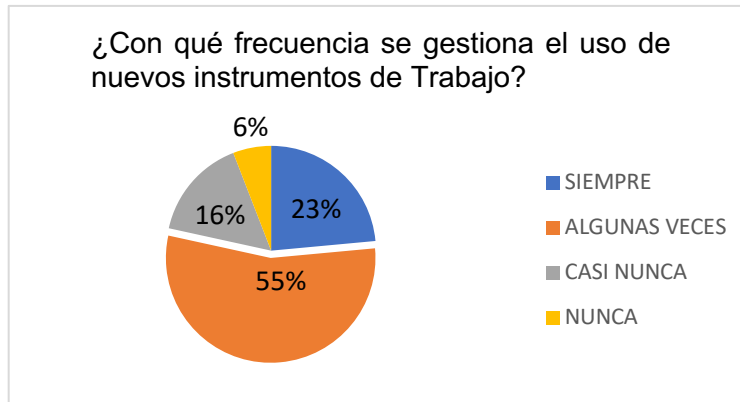
**Gráfica 4** Mejoría en los procesos



Fuente propia

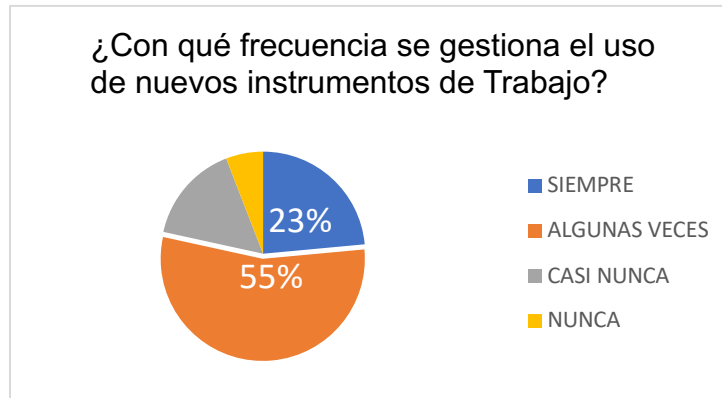
Es claro que los participantes utilizan las innovaciones para solventar en gran medida las actividades laborales y con esto resaltar que se cumple el objetivo de la pregunta. Para tal efecto se comenta la gráfica con una interpretación de la siguiente manera, del total de encuestados, el 75% de las personas respondieron que siempre creen que, con el uso del Internet, mejorarán los procesos administrativos dentro de la Institución, el 24% algunas veces, 0% casi nunca y el 1% no cree que la tecnología favorezca la mejoría de los procesos administrativos.

**Gráfica 5** Frecuencia de uso



Fuente propia

**Gráfica 6** Plataforma

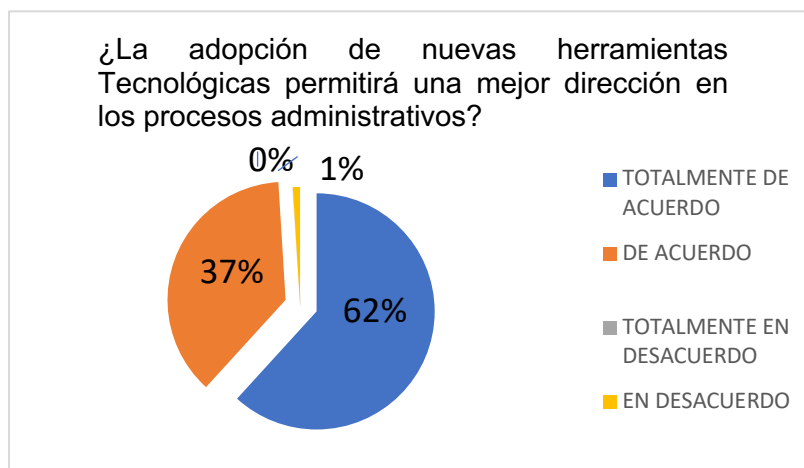
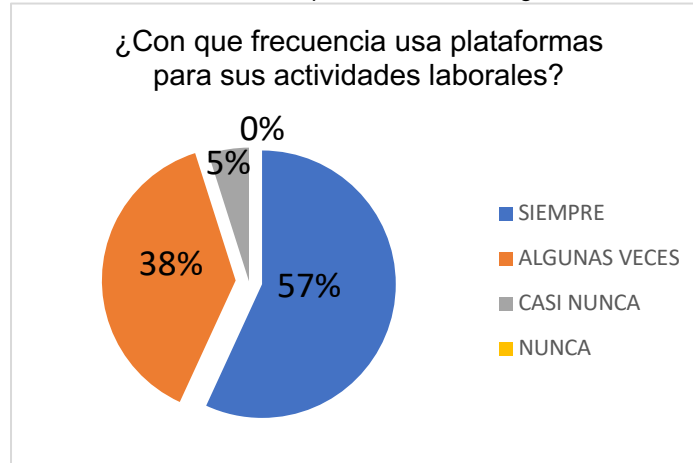


Fuente propia

Es evidente que los participantes entienden los beneficios, tal es el caso de que ocupan las aplicaciones de última generación para la solución de sus actividades laborales más apremiantes. A continuación, se da la interpretación gráfica de la siguiente manera, del total de encuestados el 23% de las personas respondieron que siempre creen que se gestiona el uso de nuevos instrumentos de trabajo, el 55% dijeron algunas veces, 16% dijeron casi nunca y 6% no cree que se gestionen nuevas herramientas.



**Gráfica 7** Adopción de la Tecnología



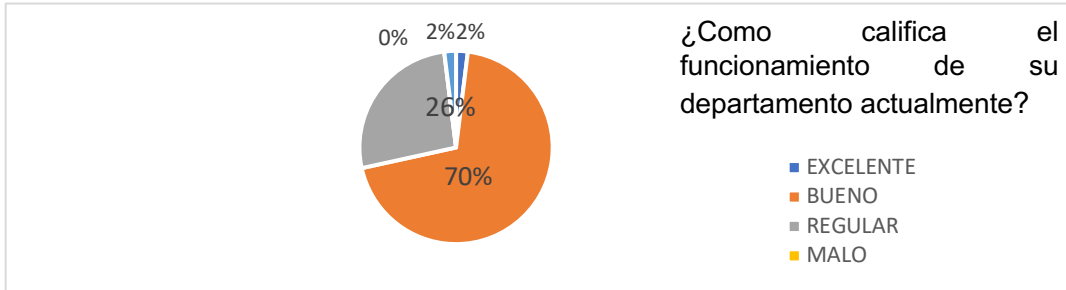
Fuente propia.

Es casi impensable que una Institución, empresa u organización no cuente con Seguridad Informática en los equipos y que no lo vea importante y confiable.

A continuación, se da a conocer que en esta gráfica la interpretación se ve que el 57% respondieron que siempre y comentaron que, si usan plataformas para sus actividades laborales, el 38% comentaron que algunas veces, el 5% casi nunca y el 0% nunca.

La relación entre la interpretación y los referentes teóricos convergen en que la adopción de las herramientas traerá un beneficio a la Institución educativa para que pueda proporcionar un mejor servicio. Los participantes perciben que la inclusión de nuevas herramientas Tecnológicas permitirá una mejor organización de los procesos administrativos por lo que del total de los participantes, el 62% están totalmente de acuerdo, el 37% solamente de acuerdo, el 0% totalmente en desacuerdo y el 1% de los participantes está en desacuerdo.

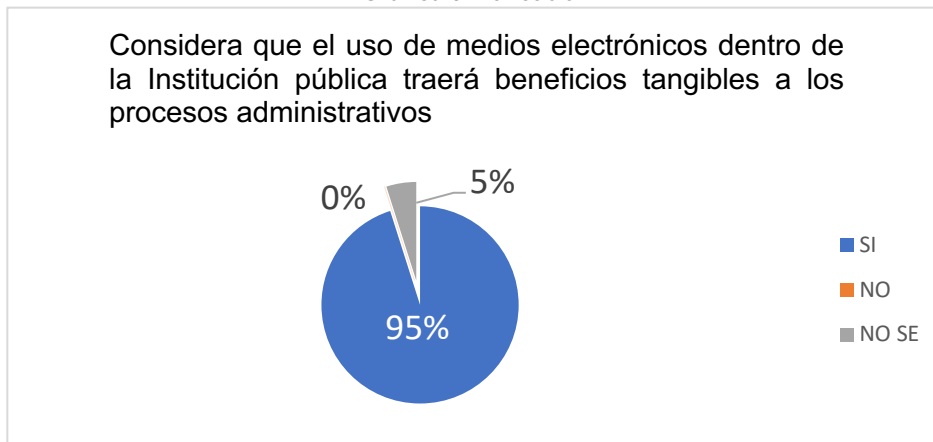
**Gráfica 8** Calificación de sus funciones



Fuente propia

Los usuarios tienen bien definido el funcionamiento de su área de trabajo, así como de su desempeño laboral en las actividades. Actualmente el personal administrativo califica de la siguiente manera su trabajo demostrando su percepción, en la siguiente gráfica se comenta que, del total de los participantes, el 2% de las personas respondieron Excelente al funcionamiento de su departamento, el 70% dijeron que Buena, el 26% Regular, el 0% Malo, y el 2% calificaron como Deficiente su departamento.

**Gráfica 9** Planeación

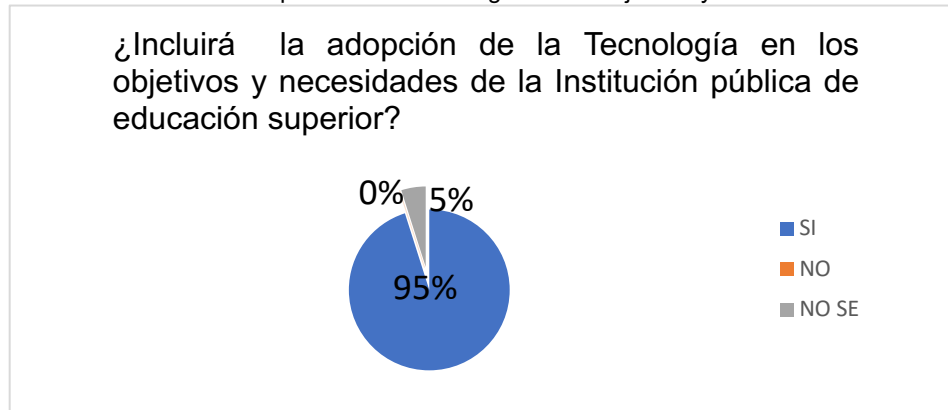


Fuente propia

Es muy claro que los resultados saltan a la vista puesto los trabajadores son los primeros en mejorar su desempeño laboral, con la inclusión de la Tecnología en sus planes y con ello evidenciar que los beneficios son mayúsculos.

Para la gráfica se interpreta que del total de encuestados el 95% de las personas respondieron que, Si consideran que el uso de medios electrónicos dentro Institución educativa traerá beneficios tangibles a los procesos administrativos, 0% de los participantes dijeron que No y 5% del 100% contestaron No sé.

**Gráfica 10** Adopción de la Tecnología en los objetivos y necesidades



Fuente propia

En un 95% de los participantes coinciden que la adopción de la tecnología en los objetivos y necesidades de la Institución educativa de nivel superior servirán ampliamente en la realización de actividades laborales; por lo tanto, no incluir las herramientas digitales, sería un atraso tecnológico. Para la interpretación de la gráfica, el 95% de las personas comentaron que: si perciben que se adopta la Tecnología como parte de los objetivos y necesidades, el 0% de los participantes dijeron que no y el 5% comentaron desconocerlo.

## CONCLUSIONES

El uso de Internet de las cosas está suponiendo una verdadera revolución en los procesos administrativos e industriales; es por eso que las aplicaciones son inimaginables y a pesar de que todavía existen muchos desafíos y limitaciones que superar, las bases están asentadas y la tecnología al alcance de todas las instituciones, empresas, organizaciones y usuarios; donde la participación de toda la comunidad educativa será relevante en los procesos que se aplican directamente a las actividades laborales.

La incorporación de Herramientas digitales en la Institución pública de educación superior es, totalmente necesaria; por lo que se comprobaría el objetivo planteado, porque la tecnología se convierte en la gran protagonista de las instituciones de todos los tamaños y sectores.

Todo parece indicar que el Internet de las cosas dentro de los procesos administrativos será una revolución y hará cambiar la manera de interactuar con los objetos y el entorno. Se tenderá hacia un mundo lleno de información con el fin de hacer la vida más sencilla y cómoda para las personas, provocando un cambio en su comportamiento y por lo tanto en el funcionamiento de la Institución pública de educación superior.

No se debe concebir la inclusión de la tecnología en la Institución pública de educación superior como el hecho de comprar e invertir en nuevas herramientas, productos o sistemas que agilicen la toma de decisiones y el trabajo del día a día. Se trata de formar a los trabajadores, para apoyar todos hacia una misma dirección y luchar por conseguir los objetivos institucionales gracias al trabajo colaborativo y el esfuerzo constante.

Siendo esencial dentro de la institución pública de educación superior no quedarse atrás y adoptar una renovación desde los procesos más básicos de Tic's hasta los planteamientos estratégicos para disponer y suministrar la información adecuada en el momento preciso.

## **PROPUESTAS**

Creación de redes inalámbricas especializadas que permitan potenciar los procesos administrativos y con ello fomentar la capacitación del personal de oficina; así como la gestión de presupuestos para la adquisición de nuevos equipos de vanguardia tecnológica, adoptando estrategias educativas basadas en la aplicación de Internet de las cosas.

Se sugiere la adopción del Internet de las cosas, para que los modelos de trabajo y los procesos administrativos se pueden transformar para optimizar tiempos y permitir la recopilación de datos, junto con la variedad de procesos y demás servicios que abarque la tecnología, por ejemplo; desde un dispositivo especial que administre las impresiones inalámbricas hechas por el personal; la inclusión de mochilas inteligentes que sirvan para cargar diferentes dispositivos beneficiando al personal administrativo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, J. (2006). Sg Buzz. Recuperado el 02 de agosto 2020 de SG Buzz:  
[https://sg.com.mx/revista/51/el-impacto-real-del-iot-las-empresas#.WJIU-\\_I97Dc](https://sg.com.mx/revista/51/el-impacto-real-del-iot-las-empresas#.WJIU-_I97Dc)
- Barella, J. (27 de Agosto de 2018). Hacia el futuro de Internet de las Cosas. Recuperado el 22 de Marzo de 2019, de <https://www.infobae.com/opinion/2018/08/27/hacia-el-futuro-del-internet-de-las-cosas>.
- Brech, E. (2005). Administración. Bogota, Colombia: E-Cultura Group. Recuperado el 20 de Marzo de 2020
- Evans, D. (28 de Octubre de 2011). Internet de las cosas cómo la próxima evolución de Internet lo cambia todo. Técnico, Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG), USA. Recuperado el 23 de Octubre de 2019, de [https://www.cisco.com/c/dam/global/es\\_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf](https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf)
- Salazar, J., & Silvestre, S. (2016). Internet de las cosas. Barcelona, Madrid, España. Recuperado el 20 de septiembre de 2019, de [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100921/LM08\\_R\\_ES.pdf](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100921/LM08_R_ES.pdf)
- Sampieri, H. (2008). Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill.
- Stoner (2015). Administración . En S. J. Ed., *Administración* (págs. 11-15). México: Pearson Educación

**ANEXOS**

Instrumento aplicado en la Institución pública de educación superior para la recolección de los datos.

Tabla 1 Categoría

No.	Pregunta	Inalámbrica	Cableada	Ambas	Ninguna
1	¿Tipo de conexión con las que cuenta la Institución pública de educativa superior?				
No.	Pregunta	Siempre	Algunas veces	Casi nunca	Nunca
2	¿Con que frecuencia se promueve el uso de Internet de las cosas como una herramienta de trabajo?				
3	¿Con que frecuencia usa los dispositivos para la realización de sus actividades laborales?				
4	¿Cree usted que con el uso del Internet de las cosas mejorarán sus procesos administrativos de la institución pública?				
5	¿Con que frecuencia se gestiona el uso de nuevos instrumentos de trabajo?				
6	¿Con que frecuencia usa plataformas para sus actividades laborales?				
No.	Pregunta	Totalmente de acuerdo	De acuerdo	Totalmente desacuerdo	En desacuerdo
7	¿La adopción de nuevas herramientas tecnológicas permitirá una mejor dirección en los procesos administrativos?				
No.	Pregunta	Excelente	Bueno	Malo	Deficiente
8	Como califica el funcionamiento de su departamento actualmente?				
No.	Pregunta	Si		No	No se
9	¿Considera que el uso de medios electrónicos dentro de la Institución pública traerá beneficios tangibles a los procesos administrativos?				
10	¿Incluirá la adopción de la Tecnología en los objetivos y necesidades de la institución pública?				

# EL APRENDIZAJE EN SIMULADORES CLÍNICOS

MARIBEL GUZMÁN ANDRADE<sup>1</sup>

## RESUMEN

Hoy en día el avance en las ciencias y las tecnologías es algo que indudablemente se ve a nuestro alrededor, la creación de prototipos electromecánicos, la inteligencia artificial, la creación de medicamentos y curas para enfermedades, con todas estas evoluciones debemos estar a la vanguardia de los avances científicos y tecnológicos, por tal motivo la educación no debería de quedarse atrás, debería ser un avance general para poder continuar con las innovaciones en todos los ámbitos de la sociedad.

Al ser la educación la base fundamental para el crecimiento de toda sociedad se debe considerar la implementación de estrategias y modelos para mejorar el aprendizaje de los educandos preparándolos para crecer en un mundo competitivo y tecnológico que las antiguas generaciones han tenido que evolucionar para poder integrarse a este mundo.

El modelo tradicional integra a los estudiantes a unidades de primer, segundo y tercer nivel de salud, ocasionando que muchas veces el estudiante no está con el desarrollo óptimo de habilidades y destrezas para ejecutar los procedimientos que la misma práctica clínica te demanda, de ahí el interés por implementar modelos educativos innovadores los cuales reflejen y plasmen la realidad que se genera en un entorno cotidiano

**Palabras claves:** Educación tradicional, modelos de simulaciones, habilidades, destrezas

## ABSTRACT

Today the advancement in science and technology is something that is undoubtedly seen around us, the creation of electromechanical prototypes, artificial intelligence, the creation of medicines and cures for diseases, with all these evolutions we must

---

<sup>1</sup> yram006@hotmail.com

be at the forefront of Scientific and technological advances, for this reason education should not be left behind, it should be a general advance to be able to continue innovations in all areas of society.

As education is the fundamental basis for the growth of any society, the implementation of strategies and models to improve the learning of the students must be considered, preparing them to grow in a competitive and technological world that the ancient generations have had to evolve in order to integrate into this world. The traditional model integrates students into units of first, second and third level of health, causing that many times the student is not with the optimal development of skills and abilities to execute the procedures that the same clinical practice demands of you, hence the interest in implementing innovative educational models which reflect and capture the reality that is generated in an everyday environment

**Keywords:** Traditional education, simulation models, abilities, skills.

## INTRODUCCIÓN

Los procesos de enseñanza- aprendizaje a lo largo de los años han tenido un gran cambio, muchas corrientes surgieron después de los postulados marcados y tradicionales de Flexner, donde asegura que la educación debe de ser transmitida 100% por el docente el cual, promueve y fomenta el modelo memorístico de materias teóricas además, del alumno recibiendo la información para memorizarla, hasta llegar a la lucha constante de sistema educativo por promover un modelo constructivista donde el alumno genere dicho conocimiento mediante un proceso reflexivo y resuelva los problemas que en el mundo laboral se le presente mediante la implicación de los conocimientos adquiridos

Para lograr el desarrollo deseado se promueve la transformación en la educación superior de ciencias de la salud, la integración de un modelo a través de simuladores clínicos, de prototipos anatómicos, en pocas palabras escenarios simulados donde el alumnado integre sus conocimientos en situaciones reales y pueda plasmar las acciones que ejecutaría centrándose en las respuestas humanas, las personas sienten, piensan, temen, y el estudiante no está capacitado para esas reacciones si en los sistemas educativos no los preparamos para entender que no todas las



situaciones serán idóneas para que el solo llegue a ejecutar de la misma forma un procedimiento, queremos que el alumno esté preparado para actuar frente a cualquier respuesta generada en un ambiente real.

Desarrollar el trabajo en equipo y fomentar la relación interdisciplinar que muchas veces es una de las barreras para lograr un ambiente de respeto y compañerismo que como tal debería desarrollarse en un ambiente hospitalario, recordar y enmarcar la importancia de todas las disciplinas que están relacionadas con el bienestar del paciente el cual nuestro principal objetivo es lograr su re integración a la sociedad, generándole el menos daño emocional, físico y mental.

#### 1. PROCESO EDUCATIVO TRADICIONAL EN CIENCIAS DE LA SALUD

Dentro de la educación en nuestro país se sigue la normativa tradicional y actualmente se está peleando por lograr alcanzar nuevas estrategias y modelos que den un enfoque de conocimiento significativo en los educandos, tratar de migrar a una era tecnológica es un paso que aún se encuentra alejado, sin embargo, al remontarnos a generaciones atrás podemos percibir que si bien no se ha dado un gran salto si se ha logrado un avance importante en la forma de transmitir el conocimiento.

El modelo tradicional enmarcado por la imagen del docente siempre dando el conocimiento al educando, funge la principal línea de cambio que se pretende alcanzar con el avance de la educación y lograr el análisis en cada proceso que haga el estudiante, por tal motivo debemos sentar las bases de donde surge ese proceso de enseñanza-aprendizaje y los modelos de los cuales se rige la educación actual.

Un modelo es una construcción imaginaria de un conjunto de objetos o fenómenos con el propósito de estudiar su comportamiento.<sup>1</sup> a su vez enseñanza se entiende como “el conjunto de principios formativos, científicos, epistemológicos, didácticos y metodológicos en un Proyecto Educativo, para lograr la formación integral de los estudiantes”.

Dentro del modelo tradicional pedagógico de enseñanza en las ciencias médicas la teoría precede a la acción, se realiza la acumulación de datos y temas con un aprendizaje memorístico o repetitivo <sup>2</sup> además, la evaluación se centra en

comprobar la memorización de datos y contenidos, se olvida el desarrollo de habilidades procedimentales, la formación en valores expresadas en actitudes, la relevancia de un pensamiento crítico y argumentativo.

Todo eso se enmarca en la ejecución de técnicas cuadradas y mecánicas sin un análisis ni razonamiento si no una acción basada en la memoria y no en las respuestas humanas, los estudiantes no saben cómo enfrentar una situación que no se plasmó dentro de sus libros, líneas o apuntes

Resaltando la gran precariedad que dieron como resultados los modelos de Flexner en su modelo educativo clásico centrado en las ideas de implementar el modelo 2:2:2, conformado por dos años de materias básicas, dos años de materias clínicas y finalizando con dos años de prácticas, este método culminó una década después con el cierre de unidades médicas por los bajos estándares, todo esto favoreciendo el surgimiento de la didáctica médica.

Dentro del marco de la evolución de la educación surgen modelos como los de Kirkpatrick y Miller, dentro de los cuales cambia radicalmente el modelo de enseñanza de Flexner dando auge a un proceso de razonamiento y desarrollo de habilidades y destrezas.

Kirkpatrick<sup>3</sup> ha aportado al mundo de la educación un esquema breve y claro en el que basa los procesos de evaluación. Su modelo se centra en cuatro niveles a tener en cuenta, especialmente para los programas de posgrado y desarrollo profesional continuo (tabla 1):

Tabla 1: niveles del modelo de kirpatrick	
•	Nivel 1: evaluación de la reacción (satisfacción)
•	Nivel 2: evaluación del aprendizaje (competencia)
•	Nivel 3: evaluación de la conducta (transferencia)
•	Nivel 4: evaluación de los resultados (impacto)

• Nivel 1: reacción. Lo que se evalúa es la reacción de los participantes en el programa de formación, en otras palabras, se busca información sobre el grado de satisfacción de los estudiantes.

• Nivel 2: aprendizaje. Este nivel se centra de pleno en la evaluación de las competencias adquiridas.

• Nivel 3: conducta. Se evalúa la transferencia de los aprendizajes al lugar de trabajo. La dificultad de este nivel estriba en los múltiples factores que influyen en

la calidad del desempeño laboral, además de la competencia profesional, y que hacen más complejo relacionar unívocamente, de forma causal, los cambios o no de comportamiento con el grado de eficacia del programa de formación.

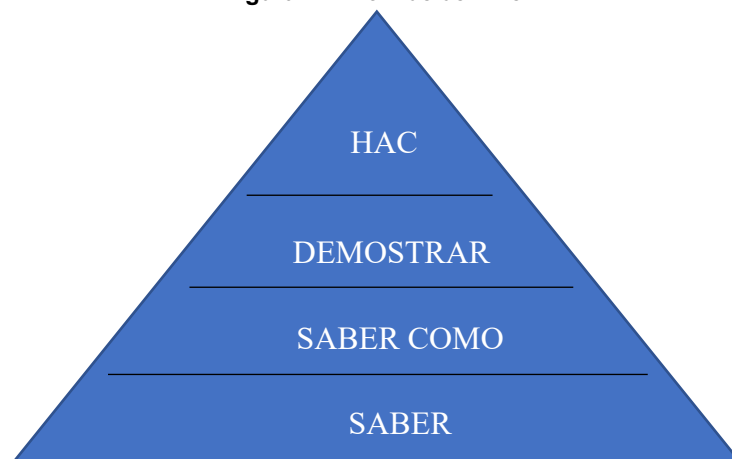
- Nivel 4: resultados. Lo que se pretende evaluar en este nivel es el impacto en la población o sociedad. Si el nivel anterior tenía sus dificultades en poder atribuir cambios en la conducta profesional a los programas de formación, averiguar su impacto en la sociedad es aún un reto mayor.

Por otro lado, Miller con la pirámide que lleva su nombre, conformada por 4 niveles (Figura 1) dentro los cuales la principal característica es que enmarca los conocimientos y habilidades que debe desarrollar el estudiante dentro de su formación y dentro de él, la forma en que serán evaluados en sus diferentes niveles. Define en su primer nivel el “saber” ahí se centran los conocimientos es decir todas las materias teóricas, anatomía, fisiología, patología etc. Todas aquellas asignaturas que determinan la base del desarrollo de la misma profesión.

El segundo nivel lo denomina el “saber cómo” donde se espera el educando incluya el saber a la aplicación de un diagnóstico, utilizando en este nivel un método evaluativo encaminado a centrar la atención al conocimiento y a la implicación del mismo en una historia clínica y culminando con el diagnóstico propio.

Dentro del nivel tres el “demostrar cómo” se hace hincapié en que el estudiante debe ser capaz de aplicar su conocimiento en el examen físico del paciente y llevar a cabo las acciones necesarias.

**Figura 1.-** Pirámide de Miller



En el cuarto nivel se basa en la realización de la práctica profesional llevada a cabo día a día enmarcando el desarrollo óptimo de una buena capacidad diagnóstica reflejada por las bases de la pirámide sobre las que se cimienta todo el aprendizaje. La publicación de Miller, en 1990 acerca de la evaluación de las habilidades, competencias y desempeño, marca un gran cambio en las corrientes de educación médica, a grandes rasgos narra la trayectoria que debe tener el estudiante en su paso de la teoría a la práctica, recordando siempre que está en relación con personas que sienten y que tienen múltiples reacciones.

Considerando estos autores como precursores de la evolución de la educación en ciencias de la salud, sabemos que como tal el cambio solo se verá reflejado en la evaluación, que como todo servicio se debe de calificar, por tal motivo se denota en la evaluación de la competencia profesional en entornos simulados y, más aún, la evaluación de la práctica profesional real supone un gran desafío porque son conceptos complejos que no se pueden medir de manera directa.

Shumway y Harden<sup>4</sup> consideran que hay que tender a evaluar lo que los aprendices hacen en la práctica y cómo aplican sus conocimientos en ciencias básicas y clínicas para el cuidado de los pacientes. Mientras que muchas facultades de medicina se han decantado por la evaluación de la competencia en situaciones simuladas, sólo unas pocas han puesto un énfasis mayor en la evaluación de la actuación en la práctica clínica a través de abordajes de observación directa o mediante el uso de medidas indirectas como los portafolios.

Según Brailovsky<sup>5</sup>, la capacidad reflexiva y el razonamiento en la resolución de problemas clínicos representan el núcleo fundamental de la competencia clínica, y el desarrollo de instrumentos de evaluación que hagan posible la valoración de estos dos elementos cruciales, poco accesibles por los instrumentos de medición empleados tradicionalmente, se ha convertido en un complejo desafío.

Epstein<sup>6</sup> plantea otros retos además de los ya citados. Recientemente han aparecido nuevos dominios de evaluación, en especial debido a la necesidad de evaluar la competencia y la práctica profesional: trabajo en equipo, profesionalismo, comunicación, entre otros... Otro reto actual es el desarrollo de sistemas de

evaluación adecuados a las características especiales de los profesionales con años de experiencia.

Norcross et al<sup>7</sup> concluyen que el futuro de un sistema comprensivo de evaluación de los médicos asistenciales depende del desarrollo y estandarización de instrumentos, técnicas y procedimientos para la evaluación de la competencia y la actuación profesional, incluyendo medidas de la práctica, de programas de evaluación de colaboración en red, del control de costes, y del desarrollo continuo de medidas correctoras que se correspondan con los hallazgos en la evaluación.

## 2. INNOVACION EDUCATIVA Y LA IMPLEMENTACION DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACIÓN

Dentro del área de ciencias de la salud se enmarca la responsabilidad social y ética que se tiene al tratar con vidas, con personas que siente dolor, tristeza, ira y un sinfín de emociones que se ven resaltadas muchas veces dentro de un área hospitalaria, debido al entorno extraño dentro del cual se encuentra inmersos, procedimientos dolorosos o incluso el trato que se les otorga por parte del personal de salud, en el cual se encuentran, médicos, enfermeras, estudiantes de medicina, enfermería, químicos, nutriólogos y un sinfín de profesionales que enfocan su atención a cubrir las necesidad básicas del individuo.

En la evolución de la educación en ciencias de la salud se pretende pasar de un modelo flexeniano a un modelo pedagógico constructivista que como ya se mencionó se quiere alcanzar el aprendizaje significativo en el estudiante para así lograr brindar un servicio de calidad y con calidez que tanto la sociedad como la propia ética demanda,

Este cambio está apoyado por las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) con esto el docente pasara de ser una mera figura que brinda el conocimiento a un facilitador que te impulsa y alienta a general un conocimiento integrador que se utilice para la resolución de problemas dentro de la práctica clínica.

La UNESCO señala que “Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) pueden complementar, enriquecer y transformar la educación” menciona que la tecnología puede facilitar el acceso universal a la educación, reducir las diferencias en el aprendizaje, apoyar el desarrollo de los docentes, mejorar la calidad y la

pertinencia del aprendizaje, reforzar la integración y perfeccionar la gestión y administración de la educación.

Las TIC en ciencias de la salud cumplen un papel fundamental pues son todos aquellos recursos herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información, mediante diversos soportes técnicos.

Dentro de las generalidades de las TIC se pretende integrar el conocimiento para llevarlo a un proceso de razonamiento y análisis, y que se encuentre al alcance de todos, ser innovador y creativo, potencializan la educación a distancia, debido a que las nuevas generaciones tienen un proceso de aprendizaje mucho más avanzado y demandan que la información sea rápida, que capte su atención, que sea dinámico y que este en constante evolución.

Las TIC hoy en día son herramientas esenciales en el proceso de enseñanza-aprendizaje y el surgimiento de ellas atiende al menos a cuatro necesidades:

- a) construcción de fuentes de información que enriquezcan el proceso educativo
- b) acorde con la cultura juvenil;
- c) favorecimiento de la comunicación al ser medios masivos
- d) influencia en la transformación social e individual.

Dentro de estas necesidades queda claro y enmarcado que es indispensable la inclusión de las tecnologías, deben poseer acceso ilimitado a la información, disponibles para la población, son integradoras, se adaptan a las necesidades de la juventud en cuanto al tipo de aprendizaje que se requiere.

Es por ello que se vuelve indispensable que tanto el educando como el docente se integren y adapten a dichas tecnologías para poder lograr un avance que sea impulsado en pro del conocimiento y con miras a mejorar la calidad de los usuarios de los servicios de salud.

La educación al ser dinámica exige y demanda de sus prestadores vayan a la par de los avances tecnológicos y con ello mantener y estimular el interés de los alumnos que a su vez exigen educación de calidad, integradora y que los prepare para los escenarios laborales, que lo que aprenden intramuros los proyecte a un escenario real, el cual es muchas veces diferente a como un libro o un modelo rígido tradicional lo plasma.

Por tal motivo el uso de las tecnologías es de suma importancia para alcanzar ese grado de preparación profesional que se exige tanto por los usuarios, como por los familiares, colegas y toda la sociedad, se espera que el educando esté preparado en todos los aspectos que conforman a un profesional de la salud y que esté capacitado para atender de forma holística a cada uno de los pacientes.

En investigaciones realizadas en la educación superior, las evidencias sugieren el impacto positivo de las TIC para promover la eficiencia del aprendizaje. En los tiempos modernos se piensa ya en la posición que ellas ocupan en el currículo médico, y hay que tener en cuenta la necesidad de contar con un cuerpo de docentes capacitados en el uso de los recursos informáticos<sup>8</sup>. Esto contempla el uso de bases de datos de referencia, registros médicos electrónicos y acceso a material clínico y educacional en la red.<sup>9-10</sup>

En la actualidad, se están realizando innovaciones en los programas de estudio de muchas universidades médicas dirigidas a la explotación de sus potencialidades, para ello se realizan constantemente arreglos tanto a la forma de impartición de la asignatura como a los contenidos de la Informática Médica. Expandir los conocimientos en las ciencias de la salud requiere formar nuevas habilidades para educar a los usuarios y facilitar el acceso a información inmediata. La enseñanza teórica y práctica en los estudios médicos y de la salud de pregrado y postgrado incluye el contacto básico del estudiante con las técnicas modernas y equipos médicos especiales complementados por computadoras.<sup>11</sup> La enseñanza de las ciencias de la información y sus contenidos resultan de gran importancia como parte de los estudios curriculares en las facultades médicas.<sup>12</sup>

Según Schneider y Eisenberg el currículo apropiado para una educación médica debe responder a los desafíos de las TIC, por lo que debe:<sup>13</sup>

- Poseer conocimientos básicos de computación, debe ser un requerimiento de los estudiantes de ciencias de la salud recién ingresados.
- Introducirse tempranamente en la informática médica aplicada para incrementar la familiaridad con las herramientas informacionales básicas en la práctica (incluye el uso de datos médicos computarizados, uso de recursos educacionales en formato digital y el uso intensivo de Internet).

- El entrenamiento en informática médica debe ser una prioridad para los educadores en el campo de la Medicina, a fin de crear, mantener y actualizar la infraestructura que mantendrá esta tecnología.
- Centros académicos de Medicina deben evaluar los softwares que están aplicándose para asegurar su correcto funcionamiento y transmisión de conocimientos correctamente.
- Deben incorporarse a la educación médica investigaciones y enseñanzas acerca de la confidencialidad y la seguridad de los registros electrónicos y la comunicación.

Desde el punto de vista general, podemos distinguir tres grandes grupos de aplicaciones telemáticas multimedia para sanidad:<sup>14</sup>

a) Sistemas para infraestructuras corporativas, que dan conectividad electrónica y soportes avanzados con fines generales y administrativos, aunque se utilicen también datos médicos. Por ejemplo, los *Historiales Médicos Electrónicos*, o lo que es lo mismo, la administración digital de historias clínicas, que facilita su archivo, consulta, edición e intercambio entre los profesionales sanitarios. La historia clínica electrónica es mucho más que un sistema de almacenamiento y recuperación de datos, contribuye al incremento de la capacidad resolutive y de la calidad de la asistencia al paciente en la práctica clínica diaria y supone un elemento de relación entre diferentes profesionales y entre estos y los pacientes a lo largo del proceso asistencial.

b) Aplicaciones de servicios de información para profesionales y pacientes, acceso a bases de datos y de conocimiento. Por ejemplo, las *Comunidades Virtuales (Web 2.0)*, etiqueta aplicada a la Web para designar aquellos servicios y aplicaciones en los que prima la participación y la colaboración entre los usuarios de Internet. A diferencia de la Web tradicional, en la cual los contenidos se distribuyen de forma unilateral no existiendo herramientas ni cultura de la publicación multilateral, en la Web 2.0 se pueden crear contenidos partiendo de otros contenidos, distribuirlos, catalogarlos y segmentarlos. Estas comunidades virtuales facilitan el apoyo emocional, el intercambio de información, experiencias y consejos de autoayuda e incluso la asistencia sanitaria y favorecen el cambio del actual paradigma centrado



en las instituciones por un modelo centrado en los pacientes que desempeñan un papel cada vez más relevante.

c) Aplicaciones orientadas a dar soporte de comunicación en las tareas médicas, clínicas y quirúrgicas. Son las que representan quizás más genuinamente la capacidad de las comunicaciones. Por ejemplo, la *Telemedicina*, que según la OMS es el suministro de servicios de atención sanitaria, en los casos en que la distancia es un factor crítico, llevado a cabo por profesionales sanitarios que utilizan tecnologías de la información y la comunicación para el intercambio de información válida para hacer diagnósticos, prevención y tratamiento de enfermedades, formación continuada de profesionales en atención a la salud, así como para actividades de investigación y evaluación, con el fin de mejorar la salud de las personas y de sus comunidades. Dentro de esta medicina "a distancia" se encuentran ubicados servicios como la Tele asistencia, Tele consulta, Tele continuidad de cuidados, Tele información o diversas modalidades de diagnóstico por imagen como la Tele radiología o la Tele dermatología, que muchas comunidades autónomas españolas ya disponen en su cartera de servicios.<sup>14,15</sup>

### 3.SIMULACION CLÍNICA EN CIENCIAS DE LA SALUD

Inicialmente la práctica en ciencias de la salud no era más que la ejecución de los procedimientos básicos de la disciplina llevados a cabo entre los mismo estudiantes, causando en la mayoría de los casos daños físicos por una mala praxis, psicológicos al no lograr el objetivo deseado y dando como resultado un sentimiento de inseguridad, la falta de empatía al dolor ajeno todo en pro de lograr el objetivo del procedimiento como la colocación de una venoclisis, perdiendo la esencia misma de la enfermería donde menciona que somos definidos “como la ciencia y el arte de proporcionar cuidados” y violando con ello el principio de beneficencia y no maleficencia y el principio de confiabilidad.

De acuerdo a la real academia de la lengua española simular es representar algo, fingiendo o imitando lo que no es, por tanto, simulación clínica se puede definir como un proceso dinámico que involucra la creación de una situación hipotética que incorpora una representación auténtica de la realidad, facilitando la participación

activa del alumno e integrando las complejidades del aprendizaje práctico y teórico con oportunidades para la repetición, retroalimentación, evaluación y reflexión.

Remontándonos a los inicios de la simulación clínica con la implementación de modelos un tanto obsoletos, pero que tenían la finalidad de lograr la integración del conocimiento en el educando para poner en práctica lo aprendido en las sesiones teóricas y sobre todo teniendo como objetivo principal salvaguardar la integridad de los usuarios de los nosocomios a los cuales se ven incorporados los estudiantes posterior a las clases realizadas en los modelos educativos de las diferentes escuelas de enfermería, medicina, odontología etc.

Partiendo de los inicios y la base de la simulación se tiene como referencia dentro de los inicios de la simulación clínica la creación del primer maniquí conocido, el cual se le denominó “Mrs. Chase” que si bien no se compara con los modelos utilizados en la actualidad, funcionó para poder recrear las actividades básicas de enfermería, dentro de sus características contaba con el tamaño de una persona adulta y era de material de gran durabilidad, sin embargo esta última característica en algunas ocasiones causaba dificultad en la ejecución de algunos procedimientos. Posteriormente surgieron “baby chase” con ello se cubría un rubro sumamente importante de la enfermería el ámbito pediátrico puesto que, eran prototipos anatómicos de niños y niñas con la peculiaridad que integraban orificios, nasales y auditivos con los cuales podían ser más reales los procedimientos, las actividades de enfermería y la implementación de cuidados, logrando así un conocimiento integrador y ejecutando los procedimientos que en el aula el estudiante solo puede adquirir mediante la proyección de una imagen o utilizando su propia imaginación. En el desarrollo de la simulación clínica moderna, con apenas medio siglo de evolución, es posible discernir la influencia de cuatro fuerzas: 1) El desarrollo de la bioética, desde la declaración de Helsinki en 1964 que protege a los individuos como sujetos de experimentación, hasta la actualidad donde la atención se ha enfocado hacia los derechos de los pacientes<sup>16</sup>; 2) El desarrollo de la educación médica, con mayores exigencias para asegurar su calidad y con el cambio desde el paradigma basado en la duración temporal de los procesos a uno centrado en la demostración de competencias objetivables; 3) La preocupación creciente por la

seguridad de los pacientes como sujetos pasivos en los procesos de educación clínica; 4) El desarrollo tecnológico en computación, electrónica, nuevos materiales, la háptica<sup>17</sup> y la realidad virtual.

El uso de la simulación clínica puede acelerar la adquisición de habilidades técnicas, de conocimientos y habilidades para el manejo de problemas complejos, así como el favorecer un mejor rendimiento clínico. Permite corregir la falta de experiencia clínica y los fallos de coordinación del equipo de profesionales porque las habilidades adquiridas mediante la simulación son transferibles a la realidad.

En este sentido es importante aclarar que la clave del éxito en el centro o laboratorio de simulación clínica no consiste solo en tener equipos y modelos de alta tecnología, sino más bien lograr que los y las docentes se capaciten en aspectos relacionados con la estrategia pedagógica que permitan poner en práctica un modelo de desarrollo de competencias y juicio clínico en Enfermería.

El aprendizaje mediante simulación debe cumplir una serie de condiciones para asegurar el éxito del mismo<sup>18</sup>:

1. Debe haber un guion y objetivo claramente establecido de antemano.
2. Deben ser lo más realistas posibles.
3. Deben ser repetitivos.
4. Debe ser parte del currículum en pregrado, postgrado y formación continua.
5. El grado de dificultad debe adaptarse al nivel de competencia de los alumnos.
6. Debe realizarse un debriefing o feed-back al final de toda sesión de simulación.

Es importante destacar que se define debriefing o feed-back al tiempo dedicado a la autoevaluación o reflexión sobre los hechos ocurridos durante la situación simulada. Se considera parte clave del aprendizaje, ya que es el momento de confrontar y argumentar los errores tanto en habilidades técnicas como cognitivas con el alumno<sup>19</sup>

El aumento de la aceptación de este tipo de instrumento docente en las áreas médicas se atribuye a:

1. La disminución de la tolerancia de los pacientes con el aprendizaje de técnicas ejercidas directamente sobre sí mismos.

2. El avance en la tecnología ha permitido el desarrollo de modalidades más sofisticadas de simulación. El número de recursos para la simulación se ha incrementado notablemente, disponiendo en la actualidad de modelos complejos de alta tecnología y más realistas. Los simuladores son capaces de reproducir el cuerpo humano completo, con un software que dota al muñeco de todas las funciones cardiacas, vasculares y pulmonares.

3. La creciente cultura de la seguridad que disminuye la tolerancia a los errores médicos. Es indudable que la simulación proporciona la posibilidad de programar en tiempo y lugar la adquisición de conocimientos y habilidades en un entorno en el que el error no tiene consecuencias y además posibilita el análisis estructurado de lo ocurrido, lo que aumenta la retención de los conocimientos<sup>20</sup>

Es indudable que la simulación proporciona la posibilidad de programar en tiempo y lugar la adquisición de conocimientos y habilidades en un entorno en el que el error no tiene consecuencias y además posibilita el análisis estructurado de lo ocurrido, lo que aumenta la retención de los conocimientos.<sup>21</sup>

Es necesario crear una cultura del significado de la simulación clínica, así como también será necesario planificar y organizar la estrategia metodológica que guíe las actividades requeridas del plan de estudios de acuerdo con el nivel de complejidad en que se encuentra el estudiante, como una forma de maximizar las experiencias y lograr un aprendizaje significativo.

## **CONCLUSIÓN**

En un mundo tan tecnológico y avanzado como en el que vivimos actualmente sería incoherente pensar que una de las ramas que sostiene nuestra sociedad como lo es la educación no avance, por tal motivo es de suma importancia voltear a ver las necesidades y demandas que tiene el sistema educativo, partiendo desde este punto es mucho más preocupante la falta de avance en educación de las ciencias de la salud, puesto que se brinda un servicio a personas que más allá de tener alguna complicación de salud demandan un cuidado integral por personal capacitado en todos los aspectos que un profesional de salud puede poseer.

Por tal motivo se pretende alcanzar la integración de simuladores clínicos a la formación profesional de los estudiantes que como bien ya se mencionó los proyecta a ambientes reales, situaciones complejas donde se vive un entorno de estrés, que en el modelo tradicional no se puede alcanzar, se prepara para dar respuesta a los problemas con los que se enfrentarían en la práctica profesional y lo más importante, aunado a la suma del conocimiento y capacidad de respuesta ante dichas circunstancias es que no causara daño a los usuarios de las unidades donde se incorporara puesto que utilizo el ensayo y error en su simulación clínica.

La integración de este modelo a la formación académica del área de ciencias de la salud considero es indispensable para lograr la satisfacción del usuario además de fortalecer la confianza del profesional de la salud en formación.

Y tanto el código deontológico como el código de ética de las profesiones de salud exigen el trato digno, el cuidado de la vida, principios de benevolencia, no maleficencia entre otros, los cuales muchas veces en el modelo tradicional no respectamos por el hecho que debemos de ejecutar acciones y procedimientos que muchas veces solo leímos o visualizamos, sin llevarlo a la práctica.

## **PROPUESTA**

La implicación de simuladores clínicos en las universidades como parte de su formación curricular es indispensable para mejorar el servicio brindado en las unidades médicas por parte de los estudiantes, residentes o pasantes en servicios social de cualquier área de la salud.

La introducción de simuladores de alta complejidad quizá no sea viable para algunas instituciones en nuestro país por los costos que conlleva, sin embargo, la construcción del conocimiento como lo marca el modelo de simulaciones clínicas con la introducción de un debriefing o feed-back donde hacemos que el alumnado desarrolle un análisis sobre las acciones que realizó o no durante el proceso de simulación clínica considero es indispensable además de necesario, no genera costo monetario sin embargo si mayor implicación y dedicación tanto del docente como del educando.

Si bien aún falta que se integren prototipos adecuados de simulación si se puede realizar o incluir el desarrollo de habilidades de análisis ante situaciones reales que se integran en un ambiente similar al que se llega en una práctica profesional o una jornada laboral.

Es inminente que la sociedad demanda y espera que los futuros servidores de la salud brinden servicios de calidad y humanísticos para los cuales el modelo tradicional no te prepara, en el simulador atendemos y respondemos a las respuestas humanas que pudieran llegar a presentarse en el ambiente hospitalario, además de que te enseña a interactuar en un modelo interdisciplinar ya que integra en las áreas de salud con las cuales tenemos que trabajar dentro del ámbito laboral. Por tal motivo la integración del modelo de simulador clínico es imprescindible para formar cuidadores y servidores holísticos en el ámbito de ciencias de la salud, para lograr formar profesionales de calidad que tengan la capacidad de resolver los conflictos vividos y poder anticipar la forma de actuar ante las respuestas humanas de cada paciente.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- Gallego BR, Un concepto epistemológico de modelo para la didáctica de las ciencias experimentales, *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia 2004;3:301-319.
- Perrenoud P. La construcción de una postura reflexiva a través de un procedimiento clínico. En: *Desarrollar la práctica reflexiva en el oficio de enseñar*. 2ª reimpresión. Barcelona: Graó; 2010. p. 103-13.
- Kirkpatrick DL. *Avaluació d'accions formatives: els quatre nivells*. Barcelona: Epise Gestió; 2000.
- Shumway JM, Harden RM. AMEE Guide no. 25: The assessment of learning outcomes for the competent and reflective physician. *Med Teach* 2003; 25: 569-84.
- Brailovsky CA. Educación médica, evaluación de las competencias. In OPS/OMS, eds. *Aportes para un cambio curricular en Argentina*. Buenos Aires: University Press; 2001. p. 103-20.
- Epstein RM. Assessment in medical education. *N Engl J Med* 2007; 356: 387-96.
- Norcross WA, Henzel TR, Freeman K, Milner-Mares J, Hawkins RE. Toward meeting the challenge of physician competence assessment: the University of California, San Diego Physician Assessment and Clinical Education (PACE) Program. *Acad Med* 2009; 84: 1008-14.
- Schifferdecker KE, Berman NB, Fall LH, Fischer MR. Adoption of computer-assisted learning in medical education: the educators' perspective. *Med Educ* [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];46(11):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Adoption+of+computer-assisted+learning+in+medical+education%3A+the+educators'+perspective>
- Fernández Aleman JL, Carrillo de Gea JM. Revisión de la enseñanza de la enfermería basada en las TIC. *Revista eSalud* 2010; 6(22). Disponible en: <http://www.index-f.com/para/n19/pdf/070d.pdf> (acceso: 18/06/2013).
- Jeste DV, Dunn LB, Folsom DP, Zissok D. Multimedia educational aids for improving consumer knowledge about illness management and treatment decisions: a review of randomized controlled trials. *J Psychiatr Res* [Internet]. 2008 [citado 20 May 2013];42(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S002239560600210X>

- Kanthan R, Senger JL. The impact of specially designed digital games-based learning in undergraduate pathology and medical education. Arch Pathol Lab Med [Internet]. 2011 [citado 20 May 2013];135(1):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.archivesofpathology.org/doi/full/10.1043/2009-0698-OAR1.1>
- Antezana E, Kuiper M, Mironov V. Biological knowledge management: the emerging role of the Semantic Web technologies. Brief Bioinform [Internet]. 2009 Jul [citado 12 May 2013];10(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://bib.oxfordjournals.org/content/10/4/392.abstract>
- Schifferdecker KE, Berman NB, Fall LH, Fischer MR. Adoption of computer-assisted learning in medical education: the educators' perspective. Med Educ [Internet]. 2012 [citado 12 May 2013];46(11):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=Adoption+of+computer-assisted+learning+in+medical+education%3A+the+educators'+perspective>
- Schneider EC, Eisenberg JM. Strategies and methods for aligning current and best medical practices. The role of information technologies. West J Med [Internet]. 1998 May [citado 20 May 2013];168(5):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1304973/>
- Martensen R. The history of bioethics: an essay review. J Hist Med Allied Sci 2001; 56 (2): 168-75.
- Larrauri Choque R. Las nuevas competencias TIC en el personal de los servicios de salud. Revista de Comunicación y Salud, 2012;1(2):47-60. Disponible en: <http://revistadecomunicacionysalud.org/index.php/rcys/article/viewFile/20/15> (acceso: 16/06/2013). [ Links ]
- Stone RJ. Haptic feedback: A brief history from telepresence to virtual reality. Lect Notes Comput Sc 2001; 2058: 1-16.
- LeBlanc VR. Review article. Simulation in anesthesia: State of the science and looking forward. Can J Anaesth 2012;59(2):193-202.
- . Cook DA, Hatala R, Brydges R. Technology-enhanced simulation for health professions education a systematic review and meta-analysis. JAMA 2011;306:978-88.
- M. López Sánchez, L. Ramos López, O. Pato López, S. López Álvarez(2012) La simulación clínica como herramienta de aprendizaje. Cirugía mayor ambulatoria. 18(1) 25-29



Houben KW, van den Hombergh CL, Stalmeijer RE, Scherpbier AJ, Marcus MA. New training strategies for anaesthesia residents. *Curr Opin Anaesthesiol* 2011;24(6):682-6.

Morgan PJ, Tarshis J, LeBlanc V, Cleave-Hogg D, DeSousa S, Haley MF, et al. Efficacy of high-fidelity simulation debriefing on the performance of practicing anaesthetists in simulated scenarios. *Br J Anaesth* 2009;103(4):531-7.



# DIAGNÓSTICO DE LA IDENTIDAD UNIVERSITARIA DE LOS ALUMNOS DEL ITSAV MEDIANTE EL USO DE TIC EN LA NUBE PARA PROPONER MEJORAS A LA INTEGRACIÓN INSTITUCIONAL

NAYELI RODRÍGUEZ CONTRERAS<sup>1</sup>, EMMANUEL ZENÉN RIVERA BLAS<sup>2</sup>, ALFONSO ROSAS ESCOBEDO<sup>3</sup>

## RESUMEN

El objetivo de este proyecto consistió en realizar un diagnóstico de la Identidad Universitaria de los alumnos del ITSAV mediante el uso de las Tecnologías de Investigación y Comunicación (TIC) en la nube con la finalidad de proponer mejoras a la integración institucional. Asimismo, se seleccionó el método de las ciencias sociales que más se ajusta a las necesidades de estudio de la presente investigación, que consistió en elaborar una encuesta basada en escala tipo Likert por medio de la herramienta Google forms, dividida en secciones (identidad, valores, servicios, proceso de enseñanza-aprendizaje, integración y relaciones, infraestructura, costumbres y tradiciones, aspectos generales). Posteriormente fue contestada por alumnos seleccionados al azar de las diversas carreras, unidades académicas y modalidades. Con la información recolectada, se procedió al análisis de los datos obtenidos y se detectaron áreas de oportunidad sujetas al desarrollo de propuestas, que fueron presentadas a los directivos del ITSAV para considerar las medidas correspondientes, que permitan generar acciones y valores a los alumnos y que son afines a la universidad, para que crezca en ellos un sentimiento de lealtad, respeto, agradecimiento, orgullo y responsabilidad y así, incrementar los niveles de identidad que contribuirán al engrandecimiento institucional.

**Palabras clave:** identidad, diagnóstico universitario, universidad, integración y valores.

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior De Alvarado. nrcitsav@hotmail.com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior De Alvarado. zenen10@hotmail.com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior De Alvarado. isc\_alfonsore@hotmail.com

## **ABSTRACT**

The objective of this project was to carry out a diagnosis of the University Identity of the ITSAV students through the use of Research and Communication Technologies (ICT) in the cloud in order to propose improvements to institutional integration. Likewise, the social sciences method that best meets the study needs of this research was selected, which consisted of preparing a survey based on a Likert-type scale using the Google forms tool, divided into sections (identity, values , services, teaching-learning process, integration and relationships, infrastructure, customs and traditions, general aspects). Subsequently, it was answered by randomly selected students from the various careers, academic units and modalities. With the information collected, the data obtained was analyzed and areas of opportunity subject to the development of proposals were detected, which were presented to the directors of the ITSAV to consider the corresponding measures that allow the generation of actions and values to the students and that They are related to the university, so that a feeling of loyalty, respect, gratitude, pride and responsibility grows in them and thus, increase the levels of identity that will contribute to institutional growth.

**Keywords:** identity, university diagnosis, university, integration and values.

## **INTRODUCCIÓN**

(Linares, 2006) en su conferencia sobre Identidad Universitaria define a ésta como un “conjunto de repertorios culturales compartidos por la comunidad universitaria, a partir de los cuales se definen a sí mismos, orientan sus acciones y otorgan sentido a sus prácticas cotidianas”. La identidad universitaria, no sólo es formar parte de una institución, implica aspectos fundamentales como conocer y compartir valores, la historia, las tradiciones, los símbolos, las aspiraciones, las prácticas cotidianas y compromisos sociales que conforman el ser y quehacer de la universidad.

La Identidad universitaria nos permite tener un panorama más amplio de lo que pasa dentro de las Instituciones. Hoy en día, los jóvenes no tienen un sentimiento de apego a los acontecimientos históricos que forman parte de su vida actual. Por lo tanto, es difícil sentirse parte de algo que no conocen. Para (Castro, 2015, p.3) es

fundamental que los alumnos se sientan parte de, y orgullosos de su institución, que como egresados, sientan la “camiseta” de su alma mater, la cual representa una serie de símbolos culturales que no se logran sólo por pertenecer a la institución.

La identidad como valor institucional es considerada por la Universidad Autónoma del Estado de México (UAEM, 2005, p.59.) como “el actuar universitario debe buscar ante todo forjar el sentimiento de unidad y compromiso de la comunidad universitaria, lo cual implica velar por los valores y fines de la misma y sentirse parte de ellos; significa, pues, hacer coincidir los objetivos individuales con los de la comunidad buscando la armonía y complementación de ambos”.

Es importante rescatar valores en los jóvenes universitarios hoy en nuestros días, y es la razón por la cual se propone realizar una investigación de campo y documental sobre la manera en que los alumnos percibieron a la institución antes de inscribirse y como la perciben ahora que forman parte de ella, tal es el caso del Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV) en todas sus Unidades Académicas (Alvarado, Lerdo de Tejada, Tlaxicoyan y Medellín de Bravo). Lo que se pretende con esta investigación es conocer la situación actual de los alumnos en cuestión de valores, principios, cultura, ética, identificación con el instituto y otros factores que son relevantes para proponer mejoras a la integración institucional y así ofrecer una educación de calidad y formación integral.

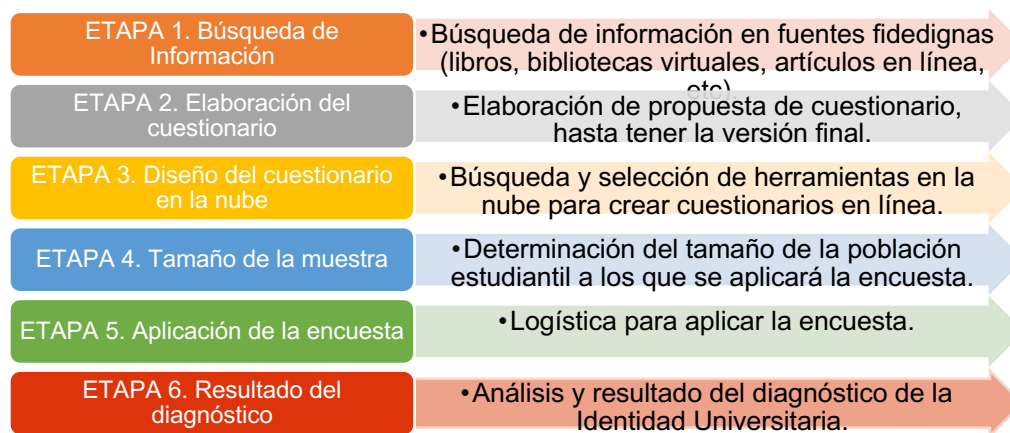
Este proyecto tiene por objetivo realizar un diagnóstico de la Identidad Universitaria de los alumnos del ITSAV mediante el uso de TIC en la nube para proponer mejoras a la integración institucional. La metodología que se describe consistió en elaborar una encuesta basada en escala tipo Likert por medio de la herramienta Google forms, dividida en secciones (identidad, valores, servicios, proceso de enseñanza-aprendizaje, integración y relaciones, infraestructura, costumbres y tradiciones, aspectos generales). Posteriormente fue contestada por alumnos seleccionados al azar de las diversas carreras, unidades académicas y modalidades. Con la información recolectada, se procedió al análisis de los datos obtenidos y se detectaron áreas de oportunidad sujetas al desarrollo de propuestas, que fueron presentadas a los directivos del ITSAV para considerar las medidas correspondientes, que permitan generar acciones y valores a los alumnos y que son

afines a la universidad, para que crezca en ellos un sentimiento de lealtad, respeto, agradecimiento, orgullo y responsabilidad; y así, incrementar el sentido de pertenencia e identidad lo que contribuirá al engrandecimiento institucional.

## DESARROLLO

Para obtener el diagnóstico de la Identidad Universitaria mediante el uso de TIC en la nube para proponer mejoras a la integración institucional, se utilizó una metodología que consta de seis etapas, como lo ilustra la Figura 1, las cuales se describirán a continuación.

**Figura 1.** Etapas de la metodología para el diagnóstico de la identidad universitaria.



Fuente: Elaboración Propia.

### BÚSQUEDA DE LA INFORMACIÓN

La primera etapa, implicó la búsqueda y selección de la información en fuentes fidedignas (estadísticas, libros, artículos de revista, tesis doctorales, libros, sitios web reconocidos, etc.) con la finalidad de obtener un marco teórico relacionado a la Identidad Universitaria.

### ELABORACIÓN DEL CUESTIONARIO

La segunda etapa, consistió en abstraer elementos que son fundamentales para que los alumnos puedan sentirse miembros de la institución, algunos son: conocer y compartir valores, la historia, las tradiciones, los símbolos, las aspiraciones, las prácticas cotidianas y compromisos sociales que conforman el ser y quehacer de la universidad.

Se definió la estructura del cuestionario en dos partes con sus respectivas secciones e ítems, estos son: Datos generales (sexo, edad, carrera, semestre que se encuentra cursando, modalidad, Unidad académica base) y elementos de la identidad universitaria (identidad, valores, servicios, calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, “integración, corresponsabilidad y relaciones”, infraestructura, costumbres y tradiciones, aspectos generales). El instrumento de usabilidad, es decir, la encuesta, es el que se ilustra en la Tabla 4.

La encuesta, está basada en la escala de Likert, definiéndose esta como “un método de investigación de campo sobre la opinión de un individuo sobre un tema. Genera un cuestionario que identifica el grado de acuerdo o desacuerdo de cada pregunta y, regularmente, emplea 5 niveles” (Martínez, 2020). Las escalas Likert (que reciben el nombre de su creador, el científico social estadounidense Rensis Likert) son muy populares porque constituyen una de las maneras más confiables de medir opiniones, percepciones y comportamientos.

La escala tipo Likert que se utilizó en la encuesta, utilizó los siguientes valores:

- 1: Totalmente en desacuerdo.
- 2: En desacuerdo.
- 3: Ni de acuerdo ni en desacuerdo.
- 4: De acuerdo.
- 5: Totalmente de acuerdo.

#### **DISEÑO DEL CUESTIONARIO EN LA NUBE**

La tercera etapa, consistió en diseñar el formulario con la herramienta en la nube Google forms, como lo ilustra la Figura 2 y Figura 3. Se eligió esta opción por ser una herramienta moderna que se ajusta a las necesidades de la aplicación de la encuesta y con algunas características importantes descritas por (Melo, 2018), las cuales se describen a continuación:

- Es una herramienta gratis, a través de Internet, que permite recopilar información de forma fácil y eficiente.
- Para empezar a usarlos, sólo necesitas una cuenta de Google, la misma con la que accedes a Gmail, YouTube o Google Drive.

- A nivel de diseño es posible elegir entre una paleta de colores, así como imágenes propias a modo de fondo.
- Los formularios se integran con las hojas de cálculo de Google lo que permite acceder a una vista de hoja de cálculo de los datos recopilados que facilita el análisis.
- Se pueden ver gráficos de resumen y una barra de progreso.
- Podemos enviar el formulario por correo electrónico, integrarlo en nuestra página web o enviar el enlace vía redes sociales o cualquier otro medio.
- Los formularios de Google permiten preguntas y respuestas ilimitadas sin ningún costo, mientras que otras alternativas requieren un pago basado en la audiencia y la cantidad de preguntas.

**Figura 2.**  
*Portada del cuestionario.*

**Figura 3.**  
*Cuestionario con escala tipo Likert.*

	5	4	3	2	1
1.- Historia.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2.- Misión, visión y política.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3.- Ubicación de la unidades académicas.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.- La unidad académica central ubicada en Alvarado.	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.- Portal del ITSAV (sitio web).	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.- Contenido que ofrece el portal del ITSAV.	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
7.- Oferta educativa (carreras que ofrece).	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fuente. Elaboración propia



## TAMAÑO DE LA MUESTRA

La cuarta etapa, consistió en determinar el tamaño de la muestra. Cuando se desea realizar un estudio es necesario que se seleccione una muestra de la población objetivo, a fin de facilitar el estudio realizándolo con mayor rapidez, además de que se reduce el costo al estudiar a un número de individuos menores a la población. Otra de las ventajas es que los resultados de una muestra son más precisos que los que provienen de poblaciones, esto debido a la calidad de los datos, la capacitación de quien recoge los datos; la estimación del error en los parámetros resultantes y la homogeneidad de las muestras (Aguilar, S. 2005).

El tamaño de la muestra dependerá significativamente del nivel de investigación y de las variables que intervienen en la investigación.

Aguilar S. (2005) propone cuatro niveles de investigación, los cuales se describen a continuación:

- **Nivel I. Tipo exploratorias.** Son aquellas que responden preguntas sencillas para determinar si hay o no hay tal o cual característica. Aquí solo se van a estimar parámetros de la población, su presencia y magnitud. Son estudios observacionales de una población.
- **Nivel II. Tipo descriptivo.** Son aquellas en que se trata de realizar una descripción detallada de las características que presenta el sujeto en estudio. Son estudios observacionales en un solo tipo de población.
- **Nivel III. Tipo correlación.** Son aquellas que buscan las relaciones o asociaciones entre los factores estudiados. Son estudios observacionales, estudian dos poblaciones y verifican hipótesis.
- **Nivel IV. Tipo explicativos.** Son aquellas que buscan establecer las causas de las asociaciones. Son estudios cuasiexperimentales o experimentales, comparan dos poblaciones y verifican hipótesis.

Cienfuegos & Cienfuegos (2016) clasifican las variables que intervienen en una investigación, como se muestra a continuación:

- **Variabes cualitativas.** También llamadas discretas, son aquellas cuyos datos son categóricos y mutuamente excluyentes. Denotan cualidad (atributos y conteos) clasificados en un número fijo de categorías o clases. Se aplica a la estadística no paramétrica. Impera en la dicotomía observacional en ciencias sociales.

- **Variabes cuantitativas.** También llamadas continuas, son aquellas que conforman la dicotomía experimental. Se permiten operaciones aritméticas. Pueden presentarse datos cualitativos como variables independientes.

Podemos clasificar este trabajo de investigación en el nivel II de tipo descriptivo, cuya variable principal es de tipo cualitativo y para poblaciones de tipo finitas (con población conocida), el cálculo de la muestra se determina mediante la fórmula de la Ecuación 1:

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(d^2 * (N - 1)) + (Z^2 * p * q)} \quad (1)$$

Los elementos que intervienen en la determinación del tamaño de muestra son:

- **Tamaño de la muestra (n).** Es la cantidad de individuos que serán sometidos al estudio y representa una parte de la población objetivo que se desea estudiar.
- **Tamaño de la población (N).** Es el total de individuos del grupo que se desea estudiar. Es un conjunto de objetos o individuos que poseen características similares.
- **Nivel de confianza deseado (Z).** Indica el grado de confianza que se tendrá de que el valor verdadero del parámetro en la población se encuentre en la muestra calculada. Mientras más confianza se desee más alto debe ser el nivel de confianza, y mayor será el número de individuos sometidos al estudio en la muestra. Dicho nivel está sujeto al interés del investigador. Los valores de z son del cálculo del área de la curva normal para esos porcentajes señalados. Los valores más comunes son los que se ilustran en la Tabla 1.

**Tabla 1.** Niveles de confianza del valor Z.

Nivel de confianza	80%	85%	90%	95%	99%
Valor de Z	1.28	1.44	1.645	1.96	2.58

Fuente: Probabilidad y Estadística. Murray & Spiegel (1977).

- **Error muestral deseado (d).** Es el valor estadístico que expresa la cantidad de error de muestreo aleatorio en los resultados del estudio. También se define como la amplitud deseada del intervalo de confianza en ambos lados del valor real de la diferencia entre las dos proporciones (en puntos porcentuales). Es decir, es la diferencia que puede haber entre el resultado que obtenemos preguntando a una muestra de la población y el que obtendríamos si preguntáramos al total de ella. Cuanta más precisión se desee, más estrecho será este intervalo y la muestra será más amplia. Los valores más comunes del error son los que se ilustran en la Tabla 2.

**Tabla 2.** Niveles de error de confianza del valor Z.

Nivel de confianza	80%	85%	90%	95%	99%
Nivel de error muestral	20%	15%	10%	5%	1%
Valor de error deseado (d)	0.2	0.15	0.1	0.05	0.001

Fuente: Elaboración propia.

- **Probabilidad de éxito (p).** También llamada proporción esperada, es la proporción de individuos que poseen en la población la característica de estudio. Este dato es generalmente desconocido y comúnmente se supone un valor de 0.5, siendo esta la opción más segura.
- **Probabilidad de fracaso (q).** Es la proporción de individuos que no poseen la característica de estudio. Se determina por la fórmula  $q = 1 - p$ ; aunque comúnmente se supone un valor de 0.5, siendo esta la opción más segura. La suma de p y q siempre debe dar 1.

A continuación, se desglosa el desarrollo de la Ecuación 2 para la determinación del tamaño de la muestra.

$$n = \frac{Z^2 * p * q * N}{(d^2 * (N - 1)) + (Z^2 * p * q)} \quad (2)$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra.

Es el dato que se busca en la fórmula.

N = Tamaño de la población.

La población del estudio es de 2,412 estudiantes, la cual es el número total de estudiantes, dividida en las 4 Unidades Académicas (Alvarado, Lerdo de Tejada, Tlalixcoyan y Medellín de Bravo).

Z = Nivel de confianza deseado.

De manera específica para este estudio se desea un nivel de confianza del 95% por lo que de acuerdo con la tabla anteriormente detallada para este nivel de confiabilidad corresponde un valor de  $z=1.96$ .

d = Error muestral deseado.

El error muestral deseado con un nivel de confiabilidad del 95% es del 5%, por lo que el valor será  $d=0.05$ .

p = Probabilidad de éxito.

Para este estudio se supondrá un valor de  $p=0.5$ , lo que equivale a un 50% de probabilidad de éxito.

q = Probabilidad de fracaso.

Para este estudio se supondrá un valor de  $q=0.5$ , lo que equivale a un 50% de probabilidad de fracaso.

Sustituyendo los valores de la Ecuación 2 se tiene:

$$n = \frac{(1.96)^2 * (0.5) * (0.5) * (2412)}{((0.05)^2 * (2412 - 1)) + ((1.96)^2 * (0.5) * (0.5))}$$

$$n = \frac{2316.4848}{(6.0275) + (0.9604)}$$

$$n = \frac{2316.4848}{6.9879}$$

Cuando el resultado de la muestra contiene números decimales, el tamaño de la muestra se redondea al número entero superior, en caso de que el número decimal sea mayor a "0.5" y se redondea hacia el número entero determinado en la muestra, en caso de que el valor decimal sea menor a "0.5". De manera particular, el tamaño de la muestra contiene un valor decimal de "0.499" por lo que el tamaño de la muestra se redondea al número entero del valor determinado, siendo  $n=331$  individuos.

$$n = 331.499 \approx 331 \text{ individuos}$$

Por lo tanto, el tamaño de la muestra propuesto para el estudio es de 331 estudiantes.

**APLICACIÓN DE LA ENCUESTA**

La quinta etapa, consistió en elaborar la logística para aplicar la encuesta en las unidades académicas del Instituto (Alvarado, Lerdo, Tlalixcoyan y Medellín) en las modalidades (escolarizado y semiescolarizado). Asimismo, y de acuerdo a la etapa 4 se requieren como mínimo 333 estudiantes, de los cuales se propuso la población mínima necesaria por unidad académica con los datos que se ilustran en la Tabla 3. Aunado a lo anterior, se muestran la cantidad de población real con su correspondiente porcentaje que contestó la encuesta.

**Tabla 3.** Población estudiantil para aplicación de encuesta Identidad Universitaria.

UNIDADES ACADÉMICAS	POBLACION MINIMA NECESARIA	POBLACIÓN REAL QUE CONTESTO LA ENCUESTA	PORCENTAJE DE POBLACIÓN REAL QUE CONTESTO LA ENCUESTA
MEDELLÍN	192	211	19.8
LERDO	68	147	13.5
ALVARADO	75	107	27.4
TLALIXCOYAN	75	73	39.3
<b>TOTAL</b>	<b>410</b>	<b>540</b>	<b>100%</b>

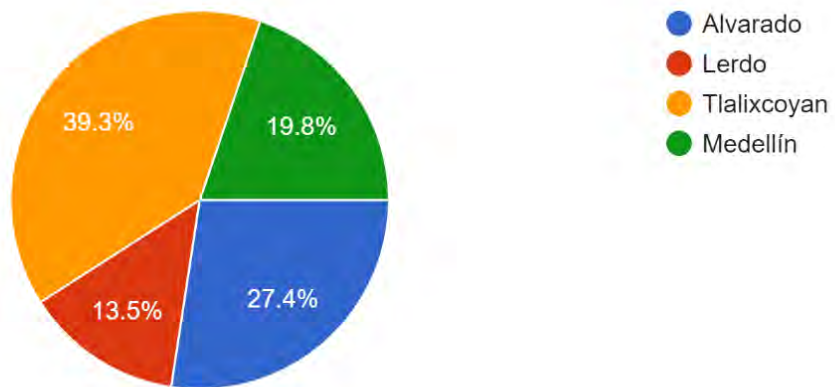
Fuente. Elaboración propia.

Los resultados de las gráficas de la herramienta Google forms son las que ilustran la Figura 4 y Figura 5 con el porcentaje de alumnos que contestaron la encuesta por unidad y modalidad académica.

**Figura 4.** Porcentaje de Población por Unidad académica.

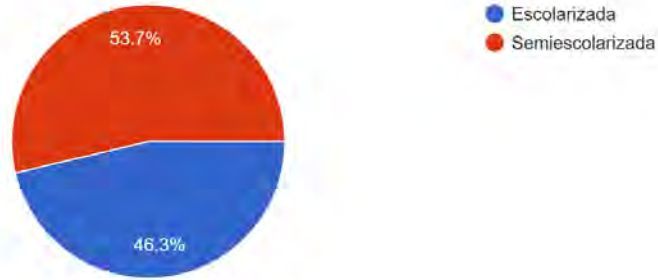
6.-Indique su unidad académica base

540&nbsp;respuestas



**Figura 5. Porcentaje de Población por modalidad académica.**

5.-Seleccione su modalidad  
540 respuestas



**RESULTADO DEL DIAGNÓSTICO**

En esta etapa, se describen algunas propuestas de mejora de la Identidad Universitaria del ITSAV, basadas en los resultados del cuestionario de opinión sobre la identidad universitaria del Instituto Tecnológico Superior de Alvarado (ITSAV). El análisis se desarrolla en relación a cada uno de los rubros de la misma, como lo ilustra la Figura 6.

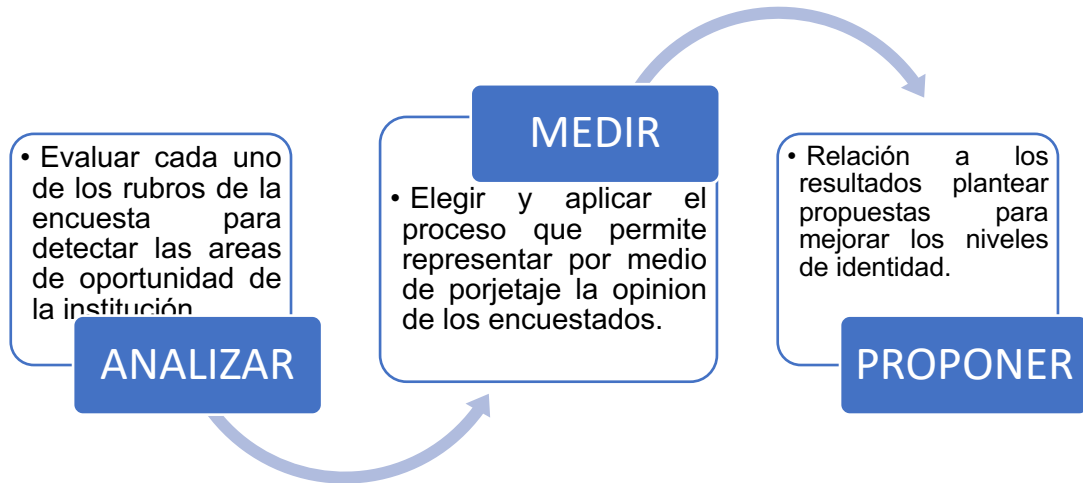
**Figura 6. Secciones en las que se divide la encuesta de Identidad Universitaria.**



Fuente. Elaboración propia

El Proceso de análisis y desarrollo de resultados se puede abstraer en la Figura 7.

Figura 7. Proceso de análisis y desarrollo de resultados.



Fuente. Elaboración propia.

Para decidir si un rubro de la encuesta requiere mejora, se consideró como criterio de inclusión un **nivel de aceptación menor al 70%**; es decir, se crearon dos agrupaciones, el primer grupo lo conforman los valores de la escala 4 y 5, que corresponde a las descripciones “de acuerdo” y “totalmente de acuerdo”, la segunda agrupación corresponde a los valores 1, 2 y 3 de la escala que corresponden a las descripciones “Totalmente en desacuerdo”, “En desacuerdo” y “Ni de acuerdo ni en desacuerdo”. En cada grupo se sumaron los valores obtenidos para cada pregunta y se compararon los porcentajes, aquellos rubros en los que el porcentaje de la primera agrupación (valores 4 y 5 de la escala) fue menor al 70%, serán los que requerirán mejoras, tal como lo ilustra la Tabla 4.

Tabla 4. Encuesta de Identidad Universitaria.

7.- Considera que conoce los siguientes aspectos del ITSAV					
Rubro	Identidad	% de los valores 4 y 5 de la escala	% de los valores 1, 2 y 3 de la escala	Requiere mejora	propuesta
1	Historia.	34.9	65.1	SI	Reforzar por curso de inducción y darlo a conocer en diversos medios, eventos institucionales internos.
2	Misión, visión y política.	54.7	45.3	SI	Reforzar por curso de inducción y darlo a conocer en diversos medios, eventos institucionales internos.
3	Ubicación de las Unidades académicas.	79.0	21.0	NO	
4	La unidad académica central ubicada en Alvarado.	79.8	20.2	NO	
5	Portal del ITSAV (sitio web).	84.0	16.0	NO	

6	Contenido que ofrece el portal del ITSAV.	73.5	26.5	NO	
7	Oferta educativa (carreras que ofrece).	82.0	18.0	NO	
8	Servicios que ofrece.	70.3	29.7	NO	
9	Escudo institucional.	81.6	18.4	NO	
10	El lema y los elementos que integran el escudo.	51.8	48.2	SI	Reforzar por curso de inducción y darlo a conocer en diversos medios, eventos institucionales internos.
11	Mascota institucional.	51.0	49.0	SI	Utilizar botarga de manera presencial, papel y/o digital en eventos deportivos y promoción del instituto.
12	Tus derechos y obligaciones como estudiante.	71.8	28.2	NO	
<b>8.- Considera que realiza las siguientes acciones en el ITSAV</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Valores</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
13	Cuido las instalaciones de mi escuela.	91.1	8.9	NO	
14	Cumplo con el reglamento interno de la institución.	85.9	14.1	NO	
15	Hago uso adecuado del inmobiliario que se me brinda.	90.9	9.1	NO	
16	Cumplo con el horario establecido en clases.	88.1	11.9	NO	
17	Me dirijo con respeto hacia mis compañeros y maestros.	92.4	7.6	NO	
18	Tengo empatía y comprensión con la institución cuando se presenta un problema institucional.	79.8	20.2	NO	
19	Soy tolerante cuando no me gusta alguna reacción del personal de apoyo de la institución.	78.5	21.5	NO	
20	Soy solidario(a) con mi sociedad estudiantil.	85.7	14.3	NO	
21	Son reciprocas mis acciones hacia la escuela y viceversa.	74.6	25.4	NO	
22	Participo con orgullo cuando represento a mi instituto en eventos externos.	72.4	27.6	NO	
23	Participo con ánimo y gusto siempre que se requiere de mi participación para realizar actividades promovidas por la institución en beneficio de mi comunidad.	77.2	22.8	NO	
24	Me identifico con sentido de pertenencia con la institución.	78.1	21.9	NO	
25	La institución me forma con responsabilidad sustentable en mi formación profesional.	85.3	14.7	NO	
26	Participo en actividades culturales.	56.0	44.0	SI	Reforzar las actividades con tutores o docentes y promover concursos para motivar la participación
27	Participo en actividades deportivas.	46.2	53.8	SI	Organizar por semestre torneos cortos para promover la participación deportiva en cada una de las unidades académicas.
<b>9.- Considera que el personal de la institución le ha brindado conocimiento sobre la importancia de los servicios que se ofrecen.</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Servicios</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
28	Curso de inducción.	72.2	27.8	NO	
29	Retícula curricular.	71.4	28.6	NO	
30	Becas para estudiantes.	62.2	37.8 <sup>o</sup>	SI	Establecer estrategias en curso de inducción y pegar carteles en



					pasillos principales para difundir los tipos de becas.
31	Tutorías.	81.3	18.7	NO	
32	Asesorías académicas.	72.2	27.8	NO	
33	Actividades extraescolares.	72.4	27.6	NO	
34	Cursos de otros créditos.	79.0	21.0	NO	
35	Cursos de verano.	70.3	29.7	NO	
36	Cursos globales.	49.7	50.3	SI	El personal docente y/o jefes de carrera indicado, deberán orientar a los alumnos las oportunidades que tengan para acreditar una materia, en caso de detectar que reprobaron una materia.
37	Cursos de inglés del centro de Idiomas.	79.0	21.0	NO	
38	Eventos académicos.	71.2	28.8	NO	
39	Reglamento académico.	80.3	19.7	NO	
40	Evaluación docente.	87.6	12.4	NO	
41	Proceso de reinscripción.	82.7	17.3	NO	
42	Uso de acervo bibliográfico.	56.2	43.8	SI	Solicitar el apoyo a los docentes para promover en todas las materias el uso de bibliografía en algunos productos académicos. Analizar que materias requieren de búsqueda, selección de información en fuentes fidedignas para trabajos escolares y su correcta citación.
43	Uso de laboratorios.	51.6	48.4	SI	Verificar cada año la situación actual de la infraestructura de los laboratorios para brindar un servicio mínimo suficiente en la formación de los alumnos. Los docentes deberán trabajar en conjunto alguna(s) prácticas de laboratorio y cada semestre elaborar mínimo una antes de cada inicio de semestre.
44	Viajes de práctica.	33.0	67.0	SI	Es aceptable, y se recomienda seguir manteniendo el apoyo.
45	Servicio Social.	65.5	34.5	SI	Los docentes también pueden apoyar por medio de los proyectos en la liberación de servicio social. Reforzar la orientación desde 4 semestre y las consecuencias de no llevarlo en tiempo y forma.
46	Residencias profesionales.	66.4	33.6	SI	Es importante que los docentes orienten a los alumnos desde el 7mo semestre para que consideren las opciones de realizar las residencias y proponer a los alumnos para poderse titular por opciones de proyectos de investigación y otras opciones independientes de la residencia.
47	Opciones de Titulación.	62.9	37.1	SI	Es importante que los docentes orienten a los alumnos desde el 7mo semestre para que consideren las opciones de realizar las residencias y proponer a los alumnos para poderse titular por opciones de proyectos de investigación y otras opciones independientes de la residencia. Se sugiere que los docentes que aporten investigación se les

					pueda asignar la materia de taller de investigación I para detonar proyectos de investigación.
48	Seguimiento de egresados.	57.7	42.3	SI	Reforzar desde las residencias el seguimiento de egresados y establecer un vínculo para no perder contacto con los mismos. Por ejemplo, una aplicación con notificaciones.
49	Buzón de quejas y sugerencias.	47.3	52.7	SI	Orientar a toda la comunidad del ITSAV en que situaciones es importante darle utilidad al buzón de buzón de quejas y sugerencias para no perder el enfoque del mismo. Reforzar la ubicación y procedimiento del mismo.
50	Vinculación con empresas.	55.1	44.9	SI	Reforzar la importancia de la vinculación con los docentes y al mismo tiempo se pueda aportar apoyo al departamento para fortalecer el vínculo con otras instituciones.
51	Incubación de proyectos.	61.8	38.2	SI	Orientar al personal docente y los alumnos sobre la incubación y proyectos.
52	Veranos de investigación.	46.2	53.8	SI	Los docentes deberán invitar a los alumnos para involucrarse en proyectos de investigación desde 4to semestre y así motivarlos en la participación de los veranos de investigación científica.

**10.- Considera que la enseñanza que le han brindado sus profesores cumple con los siguientes aspectos:**

Rubro	Calidad del proceso enseñanza-aprendizaje	% 5 y 4	% 3, 2 y 1	Requiere mejora	propuesta
53	El personal docente de la institución se dirige con cordialidad y respeto.	90.9	9.1	NO	
54	Realiza trabajos de fuentes fidedignas: libros, revistas, artículos, películas, videos, periódicos, internet, etc.	88.9	11.1	NO	
55	Domina los programas de computadora para realizar trabajos: de investigación (con portada, índice automático, pie de página, numeración, manejo de secciones), exposiciones, mapas conceptuales, etc.	87.0	13.0	NO	
56	Los contenidos de las materias cursadas hasta el momento le han despertado el interés y/o motivación para participar en proyectos institucionales.	78.5	21.5	NO	
57	Los docentes hacen uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación.	87.4	12.6	NO	
58	De manera general, considera que los docentes poseen el perfil académico y dominio para impartir su materia.	84.0	16.0	NO	
59	Los criterios de evaluación que utilizan los docentes en la materia que imparten le han producido un aprendizaje significativo a su formación profesional.	82.2	17.8	NO	
60	El docente utiliza herramientas tecnológicas para tener comunicación con el alumno en caso de presentársele alguna duda con respecto a la materia cursada.	86.8	13.2	NO	

61	Las prácticas de laboratorio que realiza dentro de la institución han fortalecido la comprensión de los contenidos de la materia.	66.8	33.2	SI	Actualizar y mejorar las prácticas de laboratorios que vayan de acuerdo a los cambios tecnológicos del país.
62	El profesor explica la importancia y aportación de la materia que imparte.	87.6	12.4	NO	
63	La asesoría académica (asesoría brindada en días y horas establecidos por el jefe de carrera) que he recibido de mis profesores cuando lo he solicitado, ha subsanado las deficiencias detectadas.	73.8	12.4	NO	
64	Consideras que recibes una educación de calidad.	82.7	17.3	NO	
65	Recomendarías la educación brindada en el ITSAV a otras personas.	84.6	15.4	NO	
<b>11.- Consideras que los docentes del ITSAV:</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Integración, corresponsabilidad y relaciones</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
66	Son respetuosos.	91.7	8.3	NO	
67	Son serviciales.	89.1	10.9	NO	
68	Son accesibles.	85.7	14.3	NO	
69	Son considerados.	77.7	22.3	NO	
70	Son comprensivos.	81.6	18.4	NO	
71	Son amistosos.	88.7	11.3	NO	
72	Muestran sentido de pertenencia.	84.6	15.4	NO	
<b>12. Consideras que el personal administrativo del ITSAV es:</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Integración, corresponsabilidad y relaciones</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>Propuesta</b>
73	Es respetuoso.	86.1	13.9	NO	
74	Es servicial.	80.1	19.9	NO	
75	Es accesible.	78.5	21.5	NO	
76	Es considerado.	75.3	24.7	NO	
77	Es comprensivo.	77.2	22.8	NO	
78	Es amistoso.	77.4	22.6	NO	
79	Muestra sentido de pertenencia.	77.6	22.4	NO	
<b>13.- Se encuentra satisfecho con la infraestructura que le ofrece ITSAV.</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
80	Centro de cómputo.	56.6	43.4	SI	Revisar periódicamente si los laboratorios disponen de infraestructura mínima necesaria para la operatividad de las prácticas de laboratorio.
81	Sala de informática.	49.4	50.6	SI	Revisar periódicamente si los laboratorios disponen de infraestructura mínima necesaria para la operatividad de las prácticas de laboratorio.
82	Biblioteca.	49.4	50.6	SI	Solicitar a la base docente, que consulte y requisió el acervo bibliográfico indispensable que se requiere para las materias que imparte.
83	Espacio para realizar actividades de clases en horas libres.	37.5	62.5	SI	Eso depende de la infraestructura y presupuesto para proponer determinados espacios para alumnos.
84	Cafetería.	44.2	55.8	SI	Eso depende de la infraestructura y presupuesto para proponer construcción, pero se recomienda cuidar los aspectos mínimos necesarios para satisfacer las necesidades de cafetería de los alumnos.

85	Servicio de internet.	26.7	73.3	SI	Tratar habilitar determinados salones para que los alumnos dispongan de internet. Tratar de ampliar internet en las unidades académicas para ofrecer un mejor servicio educativo.
86	Lugares recreativos y de esparcimiento.	30.6	69.4	SI	Eso depende de la infraestructura y presupuesto para proponer determinados espacios para alumnos.
87	Salones.	65.9	34.1	SI	Aceptable, únicamente verificar que todo esté funcionando al 100%. Por ejemplo, sillas, mesas, enchufes, cañones, ventiladores, climas, etc. Ofrecer calidad educativa con los requisitos mínimos necesarios con la infraestructura de la que dispone actualmente el ITSAV en todas sus unidades académicas.
88	Sillas.	60.1	39.9	SI	Atender la ergonomía de las sillas en las unidades académicas.
89	Contactos eléctricos.	52.7	47.3	SI	Atender que todos los contactos eléctricos funcionen al 100%.
90	Proyectores de video.	55.8	44.2	SI	Atender que todos los proyectores funcionen al 100%.
91	Pasillos.	67.7	32.3	SI	Eso depende de la ampliación de los espacios.
92	Áreas verdes.	53.4	46.6	SI	Fomentar campaña para plantar árboles.
93	Estacionamiento.	60.7	39.3	SI	Eso depende del presupuesto y ampliación.
94	Oficinas.	68.1	31.9	SI	Eso depende del presupuesto y ampliación.
95	Baños.	59.7	40.3	SI	Tratar de modificar para hacer más ergonómicos los baños de Tlalixcoyan y Medellín.
96	Laboratorios.	42.7	57.3	SI	Eso depende del presupuesto y ampliación para algunas unidades académicas.
97	Pizarrones.	70.7	29.3	NO	
<b>14.- Considera que en el ITSAV es importante contar con lo siguiente:</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Infraestructura</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
98	Centro de cómputo accesible para todos.	92.0	8.0	NO	
99	Biblioteca con libros actualizados, accesible para todos los estudiantes.	89.6	10.4	NO	
100	Bibliotecas virtuales gratuitas.	87.6	12.4	NO	
101	Salas estudio.	87.8	12.2	NO	
102	Cafetería.	89.1	10.9	NO	
103	Servicio de internet accesible para todos.	85.0	15.0	NO	
104	Lugares recreativos de esparcimiento.	85.9	14.1	NO	
105	Áreas verdes.	88.7	11.3	NO	
<b>15.- Le gustaría ser participe de las siguientes tradiciones con las que cuenta el ITSAV.</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Costumbres y tradiciones</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
106	Concurso de altar de muertos.	64.6	35.4	SI	Diseñar estrategias para la participación de los alumnos en las tradiciones de muertos.
107	Carrera anual de atletismo organizado por personal del ITSAV.	66.0	34.0	SI	Fomentar la participación del evento cada año.

108	Participación en eventos académicos locales organizados por la institución.	73.3	26.7	NO	
109	Concurso anual de emprendedores.	73.1	26.9	NO	
110	Desfile por eventos tradicionales de la zona de influencia de la unidad académica.	60.3	39.7	SI	Proponer que los alumnos aporten una playera institucional que les dé identidad en los eventos tradicionales en donde haga presencia el ITSAV.
111	Participación en la elaboración del arroz a la tumbada en Alvarado.	53.6	46.4	SI	Proponer que los alumnos aporten una playera institucional que les dé identidad en los eventos tradicionales en donde haga presencia el ITSAV.
112	Pastorela.	47.1	52.9	SI	Fomentar la participación en los alumnos como parte de las tradiciones culturales.
113	Participación en el aniversario del ITSAV.	75.5	24.5	NO	
<b>16.- Evalué con atención los siguientes aspectos.</b>					
<b>Rubro</b>	<b>Aspectos generales</b>	<b>% 5 y 4</b>	<b>% 3, 2 y 1</b>	<b>Requiere mejora</b>	<b>propuesta</b>
114	Considera que el clima organizacional de la institución es excelente.	68.8	31.2	SI	Sensibilizar a trabajadores para poder servir con educación y calidad humana al alumnado
115	Está de acuerdo en usar la camisa y/o playera de la institución donde estudia.	66.2	33.8	SI	Existe una aceptación en usar la camisa institucional que proporcione identidad en los alumnos.
116	La institución se encuentra presente en medios de comunicación (radio, tv, anuncios, redes sociales, etc.) frecuentemente.	56.0	44.0	SI	Existe mediana aceptación. Reforzar la difusión de las mismas con un plan de difusión institucional.
117	Considera que es necesario dar más difusión al Instituto.	87.6	12.4	NO	
118	Considera que su experiencia escolar dentro de la institución es excelente.	79.0	21.0	NO	

Fuente. Elaboración propia.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El análisis de la encuesta aplicada la cual constó de 118 preguntas arrojó que el 38% de los alumnos presentan desconocimiento y/o descontento con los temas abordados, por tanto, se pudieron identificar los rubros en los que se requiere atención o reforzamiento, entre ellos se encuentran la historia, la misión, la visión y el lema, ofreciendo posibles propuestas para contribuir al bienestar de los alumnos y la institución y así elevar la identidad universitaria de los estudiantes.

Se realizó una prueba piloto en la unidad académica Medellín de Bravo, como lo ilustra la Figura 7 y Figura 8 para medir la aceptación de los alumnos ante el hecho de portar el logo institucional en su vestimenta, obteniendo que aproximadamente un 90% de los alumnos que fueron invitados a participar, reaccionaron de manera positiva a la propuesta. Asimismo, se hizo presente la mascota del instituto para

contribuir con uno de los puntos de deficiencia dentro de la encuesta, que implica el conocimiento de la misma.

Se obtuvo como resultado la entrega de 103 playeras grabadas con el logo institucional en la parte delantera y la frase #SomosITSAV en la parte trasera, las cuales se pudieron evidenciar de manera cotidiana en las instalaciones de la institución, reafirmando así el sentido de identidad de una parte importante de la comunidad estudiantil. Es así como se puede estatuir que mediante un conjunto de acciones el nivel de identidad puede aumentar de manera favorable para la institución.

**Figura 7.** Evidencia de identidad en grupo.



**Figura 8.** Evidencia de identidad individual.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar, S. (2005). Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. *Salud en Tabasco*, 11 (1-2), pp. 333-338. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
- Castro, H. (2015). Identidad Universitaria. Recuperado de [https://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/Identidad\\_Universitaria.pdf](https://unimex.edu.mx/Investigacion/DocInvestigacion/Identidad_Universitaria.pdf)
- Cienfuegos, M., Cienfuegos, A. (2016). Lo cuantitativo y cualitativo en la investigación. Un apoyo a su enseñanza. *The quantitative and qualitative in research. Support for its teaching. RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, volumen 7 (13), 15-36. Recuperado de <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4981/498155462002/html/index.html>
- Linares, A. (2006). Identidad Universitaria. Recuperado de [http://web.uaemex.mx/identidad/docs/PONENCIA\\_IDENTIDAD.pdf](http://web.uaemex.mx/identidad/docs/PONENCIA_IDENTIDAD.pdf)
- Martínez, L. (2020). HubSpot. Escala de Likert: qué es y cómo utilizarla (incluye ejemplos). Recuperado de <https://blog.hubspot.es/service/escala-likert>
- Melo, S. (2018). Ventajas y desventajas del uso de formularios de Google. Recuperado de <https://mydatascope.com/blog/es/2018/06/15/ventajas-y-desventajas-del-uso-de-formularios-de-google/>
- UAEM. (2005). Plan Rector de Desarrollo Institucional 2005 – 2009. Recuperado de [http://planeacion.uaemex.mx/InfBasCon/PRDI\\_2005-2009.pdf](http://planeacion.uaemex.mx/InfBasCon/PRDI_2005-2009.pdf)





# EVALUACIÓN DE USABILIDAD DE HERRAMIENTAS QUE INCORPORAN RÚBRICAS EN LMS PARA LA MODALIDAD B-LEARNING

ANGEL GONZÁLEZ SANTILLÁN<sup>1</sup>, ARTURO CÓRDOVA CAMACHO<sup>2</sup>

## RESUMEN

En la actualidad los beneficios de B-Learning son muchos como costos más económicos, horarios flexibles, oferta de modalidad atractiva, mejores resultados académicos. Al analizar los LMS que evalúen por medio de Rúbricas en B-Learning muy pocos ofrecen este tipo de evaluación a pesar de existir múltiples tecnologías. Para efectos prácticos se requiere efectuar un análisis y evaluación de plataformas que cumplen o no con dicha herramienta. Se analizaron las tecnologías LMS en modalidad B-Learning aplicando la metodología cuantitativa de corte transversal, se utilizó la técnica de la entrevista, cuestionarios, así como la investigación documental y como instrumento la guía de entrevista. En el análisis se detectó que es muy bajo la cantidad de tecnologías LMS ofrecen (parcialmente) la construcción de rúbricas en B-Learning. Finalmente, a lo detectado en el análisis se dejan las áreas de oportunidad propuestas para la futura evaluación y enriquecimiento de dichas tecnologías.

**Palabras clave:** Usabilidad, LMS, Evaluación, B-Learning.

## ABSTRACT

Currently the benefits of B-Learning are many such as cheaper costs, flexible hours, attractive modality offer, better academic results. When analyzing the LMS that they evaluate through B-Learning Rubrics, very few offer this type of evaluation despite the existence of multiple technologies. For practical purposes, an analysis and evaluation of platforms that comply or not with said tool is required. The LMS technologies were analyzed in the B-Learning modality applying the quantitative cross-section methodology, the interview technique, questionnaires were used, as

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec. santillan18@hotmail.es

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico de Tuxtepec.

well as documentary research and the interview guide as an instrument. The analysis found that the number of LMS technologies offer (partially) the construction of rubrics in B-Learning is very low. Finally, what was detected in the analysis leaves the areas of opportunity proposed for the future evaluation and enrichment of said technologies.

**Key words:** Usability, LMS, Evaluation, B-Learning.

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad es común hablar de educación a distancia, así como escuchar que alguien va a una escuela y toma clases de forma presencial, pero tiene en algunas unidades de sus asignaturas en las que tuvo contacto ya sea para descargar apuntes, entregar tareas o quizás participar en alguna lección, todo ello por medio del apoyo de una plataforma. Por lo tanto, hay quien por medio de una plataforma toma clases 100% a distancia (E-Learning) y quien toma clases presenciales, pero se apoya en una plataforma a distancia para recibir clases de forma presencial (B-Learning).

Lo que sí está claro es que en las dos modalidades a distancia y semipresencial involucran las TIC's en el proceso enseñanza aprendizaje y mayormente su utilización en el nivel universitario. La razón por la cuales son incorporadas las TIC's en la enseñanza aprendizaje superior es por motivos teóricos de aprendizaje como lo menciona en las siguientes teorías (Vera , 2008)

Conductismo: atención a ejercicios de tipo mecánico con retroalimentación inmediata (por ejemplo, tutoriales). Constructivismo: atención a la construcción de los conocimientos, basado en el esfuerzo individual (por ejemplo, exploración en bibliotecas virtuales, estudio de casos). Cognitivismo: atención a las estrategias de aprender a aprender y capacidad indagativa de los estudiantes (por ejemplo, exploración). Humanismo: atención a diferencias individuales y al trabajo colaborativo (por ejemplo, estilos y ritmos de aprendizaje). (pág. 10).

Dicho lo anterior hace que el compromiso de las TIC's sea mayor en cuanto a lo que tiene que contribuir a las teorías del aprendizaje, pues donde se apliquen esas herramientas tecnológicas éstas deberán enfocarse a dar resultados en las teorías de conductismo, constructivismo, cognitivismo y humanismo. El compromiso es aún mayor todavía si el momento de utilizar tecnologías LMS en la modalidad B-Learning para evaluar por competencias utilizando Rúbricas existan pocas propuestas y que por lo tanto su contribución en las teorías del aprendizaje como herramientas sea muy pobre en ese sentido.

En respuesta a esta problemática donde docentes, alumnos, administradores de LMS, directivos responsables de la toma de decisiones, programadores de software, empresas privadas, públicas y dependencias de gobierno, se ven poco favorecidos por lo antes expuesto, se plantea un análisis que permita detectar cuáles si y cuáles no tecnológicas LMS a Abril 2020 proporcionan en sus recursos las herramientas de evaluación por medio de rúbricas y éstas puedan ser utilizadas en la modalidad B-Learning y en un futuro permita con las áreas de oportunidad detectadas ser una parámetro de referencia, para partir en la toma de decisiones sobre cuál es la mejor plataforma LMS que permita evaluar por competencias por medio de rúbricas si es el caso de docentes, administradores, directivos, alumnos para sacar mejor provecho y para el caso de los programadores saber en dónde es necesario aportar conocimientos en materia de programación de códigos que fortalezcan dichas plataformas. Hoy en día se cuenta con recursos como WBT que su crecimiento ha sido favorable en los últimos días, así como los LMS y los LCMS, un sistema de gestión de contenidos para el aprendizaje, conocido como LCMS, y un sistema de gestión de aprendizaje, conocido como LMS, que no son la misma herramienta. El primero es una herramienta que sirve para la distribución de cursos, sobre todo, a distancia (aunque puede ser utilizado para B-Learning), y el segundo es un sistema que permite crear y gestionar material pedagógico para formación mixta (a distancia y presencial). Sin embargo, para el título de este trabajo se abordará sólo los LMS queriendo averiguar si esta herramienta como tal realiza su función en el cumplimiento de las teorías de enseñanza aprendizaje. Pues si viene cierto que el crecimiento de esta tecnología ha sido bastante en estos últimos años bien valdría

la pena averiguar si sus aportes son congruentes con lo esperado. (González Mariño, 2007) “Estas permiten crear un entorno virtual de aprendizaje con mucha facilidad, sin necesidad de ser expertos programadores” (pág. 60) (Roig-Vila, 2016) La irrupción de la tecnología digital en el contexto educativo universitario avanza a pasos agigantado (pág. 5). Pero la pregunta es si esos pasos agigantados que se han dado como aplicaciones han sido congruentes con los resultados esperados acorde a las teorías pedagógicas, bien valdría la pena someter este comentario a una evaluación que permita dar respuesta a dicha pregunta, sobre todo si en términos de Evaluación por competencias utilizando rúbricas los LMS son una buena alternativa.

En este proyecto ofrece en análisis y evaluación de LMS's aplicados en la modalidad B-Learning que en sus herramientas evalúen por medio de rúbricas, para de esta forma permitan la detección de áreas de oportunidad y como consecuencia su futuro enriquecimiento para contribuir a las teorías del aprendizaje, pues al final donde se aplican esas herramientas tecnológicas a dar resultados en las teorías de conductismo, constructivismo, cognitivismo y humanismo. El análisis y evaluación de las plataformas LMS que en la modalidad B-Learning permiten evaluar por competencias por medio de Rúbricas consiste en realizar una investigación documental en relación a que plataforma a la fecha practican la Evaluación utilizando Rúbricas, en la modalidad B-Learning existen muchas tecnologías que ofrecen rúbricas para evaluación, sin embargo, este proyecto se enfoca específicamente en LMS. En este proyecto se analizaron las plataformas LMS que por lo regular son las mayormente utilizadas, no se utilizó el concepto de mejores plataformas porque conlleva a considerar criterios como necesidades organizativas, pedagógicas, organizativas, tecnológicas económicas. Etc. Etc. Y es que para ser mejores va en función de todo lo que se mencionó anteriormente y éste no es el caso, para este proyecto no es de mucha utilidad, lo que sí es de utilidad son aquellas plataformas que son mayormente utilizadas pues a ese ese sector la mayoría de los docentes, alumnos, universitarios, directivos, programadores de software que se ven beneficiados con ese servicio tecnológico y a su vez que esas

plataformas sean de software libre para el impacto en este proyecto sea a en beneficio de las comunidades más grandes.

## **METODOLOGÍA**

(Los títulos de esta sección son ilustrativos, arial 12)

El diseño de este estudio fue transversal y como técnica de investigación se utilizó la investigación documental donde se analizaron las plataformas LMS utilizando una muestra no probabilística, pues se consideraron plataformas cuyas características fueran software libre, aplicables en la modalidad B-Learning y que fueran mayormente utilizada por docentes, alumnos, administradores, directivos y programadores de software. El instrumento utilizado fue la Ficha Cibergráfica.

En el desarrollo de la investigación documental se efectuaron las actividades partiendo del plan de trabajo, el esquema sintético, la formulación del problema, el planteamiento de hipótesis o propuestas teóricas, las técnicas de análisis de contenido, el resumen, el procesamiento de datos, el análisis e interpretación de la información, la comunicación de resultados y le redacción del informe.

Este tipo de investigación permitió desarrollar a través de una serie de pasos ordenados, la descripción de aquellas plataformas LMS que proporcionan en sus herramientas evaluar por medio de rúbricas aplicadas en la modalidad B-Learning y de esa forma lograr como base la construcción de conocimientos que se esperan, para de esa forma lograr coherencia en lo que se está buscando al utilizar los procedimientos lógicos y mentales de toda Investigación: Análisis, Síntesis, Deducción e Inducción. Pues al hacer la recopilación adecuada de datos de fuentes documentales permitió redescubrir cuáles son esas herramientas LMS que tanto se buscaron.

Dentro de las características que se consideraron en la búsqueda de plataformas LMS que aplicadas en la modalidad B-Learning que consideran en sus herramientas la creación de rúbricas de evaluación, se buscaron plataformas que al momento ofrecer la creación de rúbricas consideraran lo siguiente: Facilidad al momento de su creación que sirva para evaluar temas complejos, imprecisos o subjetivos, que permita la asignación de valores, manejo de niveles de desempeño, listado de

aspectos de aprendizaje, conocimientos o competencias alcanzadas que permitan consultar (espacio-tiempo) el seguimiento del aprendizaje del alumno, que contribuya a clarificar cual es el desempeño obtenido y cuál es el que se debe de alcanzar, puntualizar que criterios se van a medir y de qué forma, retroalimentar de forma efectiva, reducir la subjetividad e incertidumbre, que sea fácil de explicar y entender, que contemple los tipos de evaluación según su agente evaluador heteroevaluación (cuando el docente evalúa) Autoevaluación (el mismo alumno se evalúa) Coevaluación (el grupo es quien evalúa), indique con claridad áreas de oportunidad y aciertos, proporciona retroalimentación de fortalezas y debilidades así como dar la opción de la construir rúbricas Holísticas o Analíticas.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

LMS en modalidad B-Learning.

La Tabla 1 muestra los Sistemas de Gestión de Aprendizaje más utilizados de Software Libre como resultado de la revisión documental. De acuerdo a lo observado en la Figura 1 se puede inferir que al evaluar los resultados de las plataformas de la tabla 1 sólo una plataforma ofrece la opción de crear rúbricas como herramienta para evaluación y seguimiento del aprendizaje. Respecto a Moodle se encontró que las rúbricas están declaradas como uno de los Métodos avanzados de calificar usados para evaluación basada en criterios. Además, instruye en su manual de usuario las instrucciones y descripción, así como su composición (Moodle, 2020) afirma:

“Haciendo mención que la rúbrica consiste en un conjunto de criterios. Para cada criterio, se proporcionan varios niveles descriptivos. Se asigna una calificación numérica a cada uno de estos niveles. El evaluador elige cual nivel contesta/describe mejor al criterio dado. La puntuación cruda de la rúbrica es calculada como la suma de todas las calificaciones de criterio. La calificación final se calcula al comparar el puntaje actual con el mejor/peor puntaje posible que podría recibirse”.

De Chamilo se puede decir que los resultados encontrados es que a pesar de contar con el sistema de evaluaciones sólo cuenta con evaluaciones independientemente del tipo de actividad que se vaya a evaluar por medio de la opción herramienta de evaluaciones (Chamilo, 2020) afirma: “Es una donde tú, como profesor, puedes establecer los criterios de evaluación para el curso ( por ejemplo la nota de corte, las calificaciones, etc.) que implica la asignación de ponderaciones para las distintas actividades”. Y a pesar de mostrar vistas de Docente y Alumno (como toda LMS lo hace) no ofrece la herramienta que permita crear una rúbrica y ésta a su vez vincularla con los alumnos matriculados.

En cuanto el LMS Claroline se encontró que al igual que todos los Sistemas de Gestión de Aprendizaje efectivamente maneja evaluaciones que están implícitas cuando uno crea alguna actividad (tarea) mas no soporta o brinda la herramienta para poder crear Rúbricas.

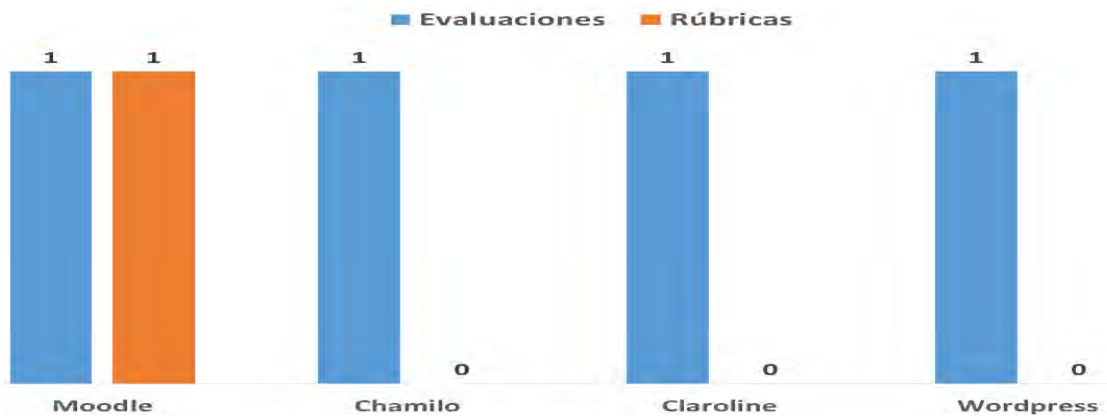
WordPress vía plugin LearnPress como cualquier LMS permite la manipulación de evaluaciones en las actividades programadas mas no proporciona como herramienta el diseño, creación y configuración de rúbricas.

En base a lo observado en la Figura 2 se aprecia como la información de la cual se obtuvo dichos resultados fue producto de una investigación minuciosa documental de manuales y sitios oficiales, así como de campo con las descarga y puesta en marcha de las plataformas LMS, donde de las cuatro plataformas mostradas en la tabla 1 todas cuentan con los elementos correspondientes para que la investigación documental fuese desarrollada.

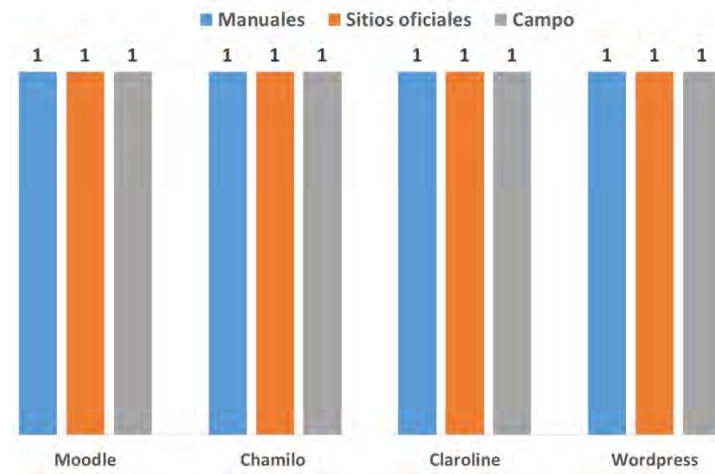
**Tabla 1.** Plataformas LMS de Software Libre más utilizadas.

<b>Preguntas</b>
1.- Moodle. - La plataforma de LMS con código abierto más conocida y utilizada. Se trata de la plataforma con más prestigio a nivel mundial, siendo escogida tanto por universidades como por centros de formación o empresas.
2.- Chamilo. - En la web de Chamilo, ellos mismos destacan la cantidad de empresas que usan su plataforma para la formación. El proyecto Chamilo, nace en 2010 de la mano de la homónima asociación sin ánimo de lucro.
3.- WordPress Plugin, LearnPress. - En WordPress puedes instalar un plugin que convertirá tu web en una plataforma para el aprendizaje, existen muchos tipos de plugins y multitud de posibilidades
4.- Claroline. - Sistema de Gestión de Contenidos de Aprendizaje proviene de la abreviatura Class Room on Line. Es una de las plataformas e-learning más antiguas. En el 2007 recibió el Premio de la UNESCO para la Utilización de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la Educación.

**Figura 1.** Sistemas de Gestión de Aprendizaje que ofrecen la creación de rúbricas como evaluación.



**Figura 2.** Resultados de los tipos investigación documental y de campo que fueron desarrollados.



**TRABAJO A FUTURO.**

La usabilidad se encontró en el borrador internacional del estándar ISO/DIS 9241-11 (Guidance on Usability) “Define cómo especificar y medir la usabilidad de productos y aquellos factores que tienen un efecto en la usabilidad” (citado en Baquero Hernández, Rodríguez Valdés & Ciudad Ricardo, 2016, p.3.). Así como también De acuerdo al estándar ISO/IEC 9126

Usabilidad es un atributo de la calidad del software, definida un conjunto de atributos de software que se sostienen en el esfuerzo necesitado para el uso y en la valoración individual de tal uso por un conjunto de usuarios declarados o implicados. (Citado en Baquero Hernández, Rodríguez Valdés & Ciudad Ricardo, 2016, p.3.).

El campo de las tecnologías ha crecido y es muy grande, los ambientes de aprendizaje, las tecnologías que esto involucra han crecido exponencialmente, y



bien valdría la pena desde el punto de vista de las rúbricas aplicadas en LMS en ambientes B-Learning, evaluar si las herramientas existentes están creciendo u ofreciendo lo que se espera de ellas el momento de evaluar por medio de rúbricas, pues a pesar de que hay mucho trabajo y crecimiento realizado en estos temas la tarea aún no se termina (González soto & Farnós Miró, 2009):

Realmente debemos de realizar una enseñanza-aprendizaje más reflexiva, muchísimo más inclusivo diversa más rica en instrumentos i mecanismos de retroacción, tenemos los entornos virtuales para recogerlo y aplicarlo (Moodle, Dokeos, Claroline) pero no es suficiente quizás los simuladores, la web semántica, engrandezcan las posibilidades, pero no todavía ni se aplica ni se está en disposición de hacerlo, debemos de investigar muchísimo más y de forma colaborativa.... (pág. 12)

Para este proyecto en la evaluación que se desarrollará, serán considerados los lineamientos de la norma ISO9126 y que no por ello se pretenderá hacer una evaluación exhaustiva y es que a pesar de que no se limita a la utilización de otro tipo de métricas se considerarán los lineamientos de la norma ISO9126.

Tanto la calidad interna y externa pertenecen al primer modelo de calidad y la calidad en uso pertenecen al segundo modelo de calidad. A su vez la calidad interna y externa revela un conjunto de 6 características: funcionalidad, fiabilidad, usabilidad, eficiencia, facilidad de mantenimiento, portabilidad y sus subcaracterísticas.

modelo de calidad de uso que muestra un conjunto de 4 características: efectividad, productividad, integridad y satisfacción.

Por lo tanto las métricas internas pueden ser aplicadas durante el diseño y la codificación del producto software no ejecutable (por ejemplo código fuente) y proporciona a todos los involucrados el beneficio de conocer la calidad del producto durante su construcción y tomar decisiones sobre esa base para conseguir el producto con la calidad esperada, es por ello que en este proyecto las métricas internas no serán consideradas debido a que el objetivo no es el diseño y codificación de un producto de software, si no el análisis y evaluación del software,

que como se ha venido mencionando en reiteradas ocasiones es el análisis y evaluación de las TIC's que permitan la incorporación de rúbricas de evaluación en LMS bajo la modalidad B-Learning.

Las métricas externas pueden ser aplicadas durante la prueba y operación del producto software ejecutable (se evalúa el comportamiento) y proporciona a todos los involucrados el beneficio de conocer la calidad del producto software durante las pruebas u operación y saber si cumple con la calidad esperada, a pesar de que no se produjo un software en este proyecto, estas métricas permitirán en base a la ejecución el comportamiento del Software utilizado

Con esta evaluación se tiene como objetivo mostrar la situación real que actualmente ofrecen los LMS al momento de efectuar evaluaciones por medio de rúbricas en la modalidad B-Learning para aportar confianza y destacar las áreas que pueden afectar adversamente esa confianza. Así como en aportar una evaluación objetiva que permita corroborar la conformidad con las especificaciones al momento de trabajar con esa herramienta para evaluar por medio de rúbricas. Garantizar que una TIC posea ciertos atributos de calidad, es una tarea complicada sin embargo la intención es también contar con una base de elementos que pueda servir de guía para estimar los aspectos mínimos que se deben asegurar. Detectar aquellas características del Software que afectan la calidad de la herramienta tecnológica utilizada es primordial para enriquecer este proyecto. Un producto de software depende en gran medida del objetivo del desarrollo del producto de software, de su proceso de desarrollo y de su contexto de operación en donde valdría la pena averiguar si las herramientas utilizadas para la aplicación de rúbricas en LMS cumplen en primera instancia ese objetivo la correcta aplicación de evaluación por medio de rúbricas.

## **CONCLUSIONES**

A pesar de que en la actualidad existen múltiples propuestas en sistemas de Gestión de Aprendizaje y muchas de ellas con entornos amigables, interfaces potentes, capacidad de interacción increíble con grandes opciones de crecimiento, se concluye que en materia de evaluación por competencias por medio de una rúbrica

muy poco se ha trabajado al respecto, a pesar de que el tema de las rúbricas no es un concepto nuevo, pareciera que se ha dejado que el tema de las rúbricas se maneje por separado con herramientas que no pertenecen a la plataforma, pues a pesar de contar con una plataforma que cuentan con matrícula de alumnos no proporciona dicha opción (con excepción de Moodle), por lo tanto al dejar que se incrusten rúbricas en la plataforma por herramientas ajenas al LMS se pierde facilidad, uso, secuencia, privacidad así como seguimiento y retroalimentación de los objetivos planteados en la asignatura y temas como facilidad al momento de su creación que sirva para evaluar temas complejos, imprecisos o subjetivos, manejo de niveles de desempeño, listado de aspectos de aprendizaje, conocimientos o competencias alcanzadas que permitan consultar (espacio-tiempo) el seguimiento del aprendizaje del alumno, que contribuya a clarificar cual es el desempeño obtenido entre otros.

En el proceso de andamiaje se concluye que los LMS's aportan muy poco, si viene cierto que mucho tiene que ver el rol del docente que es el que lo construye, así como el alumno que es quien lo recibe, tanto docentes como alumnos interactúan en dicho andamiaje, tanto el que quiere saber o aprender como el que provee y guía en la construcción del conocimiento. En este concepto de andamiaje radica la importancia para su construcción las herramientas de tecnologías a utilizar, pues si viene cierto que el docente es el que lo construye, las herramientas que son en las que se apoya para dicha construcción favoreciendo a los buenos resultados es donde radica la mayor importancia de fortalecer los LMS's que provean la herramienta de creación de rúbricas de evaluación.

Al no contar los LMS's en su mayoría con la creación de rúbricas se no se puede decir que son una herramienta tecnológica que facilite y contribuya en los escenarios virtuales a que el proceso enseñanza aprendizaje para se concrete y alcance las metas planteadas por los docentes e implícitamente por los planes y programas de estudio, no se puede hablar de facilitar ese proceso en cuanto al número de alumnos a evaluar, esto no debe de ser un obstáculo, pues si viene cierto que las TIC's con muy importante en el proceso enseñanza aprendizaje los LMS's debería de ser un aliado a este respecto.

Es tan importante que los LMS's proporcionen rúbricas para el proceso de evaluación ya que de otra forma no logran jugar ese papel importante en la modalidad semipresencial. El objetivo de evaluar es "Evaluar para Aprender", por lo tanto es un proceso de cambio constante donde el docente como evaluador (si así fuere el caso) o el alumno tienden a modificar, cambiar y crecer constantemente en este proceso, debido a que el proceso de evaluación permite al docente darse la oportunidad de aprender mejorando la forma en como enseña (partiendo de una creencia inicial) y por el lado de los alumnos el aprendizaje de los mismos conocimientos, al no contar los LMS's con la opción de rúbricas no se estará cumpliendo mucho al respecto ya que las herramientas permiten mejorar esa práctica educativa en la Evaluación; Si en un proceso de evaluación muchas de las veces no se evalúa dos o más ocasiones de la misma forma, es señal de que se está innovando, en el momento en que se reconoce como se están haciendo las cosas, docente, alumnos, rúbricas, herramientas en ese momento se están asimilando las acciones emprendidas sirviendo de punto de partida para innovar, es por ello que las rúbricas en los LMS son de gran trascendencia por lo que no contar con esta opción en la construcción de los escenarios virtuales se estará omitiendo los mucho de lo ya mencionado.

La evaluación verifica lo que los alumnos aprendan y cómo lo aprenden, lo que los docentes enseñan y cómo lo enseñan, qué contenidos y mediante qué estrategias. Al contar con opciones de creación de rúbricas en LMS's se estará contribuyendo a enriquecer mejores enseñanzas y el aprendizaje de los alumnos, ya que la Evaluación es un insumo en la mejora de la Enseñanza-Aprendizaje, debido a que en ambientes virtuales las herramientas utilizadas son primordiales para que el insumo de conocimientos se genere.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Chamilo. (11 de 04 de 2020). Evaluaciones. Obtenido de <https://docs.chamilo.org/es/teacher/evaluaciones/>
- Comunica Web especializados en resultados. (11 de 04 de 2020). Obtenido de [https://www.comunica-web.com/verarticulo-plataformas-elearning\\_849.php](https://www.comunica-web.com/verarticulo-plataformas-elearning_849.php)
- González Mariño, J. C. (Enero de 2007). B-LEARNING UTILIZANDO SOFTWARE LIBRE, UNA ALTERNATIVA VIABLE EN EDUCACION SUPERIOR. 60-66.
- González soto, Á.-P., & Farnós Miró, J. (2009). Usabilidad y accesibilidad para un e-learning inclusivo. Tarragona.
- Moodle. (11 de 04 de 2020). Métodos Avanzados para Calificar. Obtenido de <https://docs.moodle.org/all/es/R%C3%BAbricas>
- Roig-Vila, R. (2016). Tecnología, innovación e investigación en los procesos enseñanza aprendizaje . Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje , 13.
- Secretaría de Educación Pública SEP. (2012). El enfoque formativo de la evaluación. México: Secretaría de Educación Pública.
- Vera , F. M. (Junio de 2008). LA MODALIDAD BLENDED-LEARNING EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Rancagua, Chile.
- Torres Gordillo, J. J., Rodríguez Santero, J., & Reyes Costales, E. M. (2015). EVALUACIÓN Y FORMACIÓN POR COMPETENCIAS A TRAVÉS DE RÚBRICAS. ResearchGate, 12.
- Trilla, J., Cano, E., Carretero, M., Escofet, A., Fairstein, G., Fernández Fernández, J., . . . Vila, I. (2007). El legado pedagógico del siglo XX para la escuela del siglo XXI. Barcelona: España.
- Trujillo Torres, J. M., Hinojo Lucena, M. A., Marín Marín, J. A., Romero Díaz de la Guardia, J. J., & Campos soto, A. (2014). Análisis de experiencias de aprendizajes basados en proyectos: prácticas colaborativas B-Learning. edmetic, Revista de Educación Mediática y TIC, 27.
- Vera , F. M. (Junio de 2008). LA MODALIDAD BLENDED-LEARNING EN LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Rancagua, Chile
- Moran, L. (2012). BLENDED-LEARNING DESAFÍO Y OPORTUNIDAD PARA LA EDUCACIÓN ACTUAL. EDUTEC. Revista electrónica de Tecnología Educativa., 19.
- Moreno Olivos, T. (2016). Evaluación del Aprendizaje y para el Aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula. México: UAM.



# APROPIACIÓN SOCIAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA A TRAVÉS DEL MUSEO INTERACTIVO DE INSECTOS Y PLANTAS TERRESTRES

FÉLIX DAVID MURILLO CUEVAS<sup>1</sup>, JACEL ADAME GARCÍA<sup>2</sup>, PAOLA ESTEFANÍA DOMÍNGUEZ LARA<sup>3</sup>,  
ADRIANA ELENA RIVERA MEZA<sup>4</sup>, JAZMÍN VILLEGAS NARVÁEZ<sup>5</sup>

## RESUMEN

En la zona de influencia del Tecnológico Nacional de México campus Úrsulo Galván, el 98% de las localidades son rurales de pobreza moderada donde el 22% de los habitantes son niños y jóvenes (35,234) que asisten a una de las 474 escuelas rurales en las que no se cuenta con al menos un área donde los estudiantes puedan estar en contacto con la Ciencia y Tecnología, por lo que en el Tecnológico de Úrsulo Galván se estableció un Museo Interactivo de Insectos y Plantas Terrestres (MIIPT) el cual tiene como objetivo fomentar las vocaciones de niñas, niños y jóvenes a la Ciencia y Tecnología. Esto a través de un espacio integrador abierto a la sociedad en forma de museo interactivo con colecciones entomológicas y de plantas en exposición, así como modelos de insectos a gran escala y aplicaciones de realidad aumentada. Todo esto para promover la formación de quienes no cuentan con espacios que les permitan la apropiación de la ciencia y la tecnología y con esto ayudar a la comunidad a conocer sus ventajas al aplicarlas al campo. Además de que sirva para que los maestros rurales puedan complementar su enseñanza con prácticas y demostraciones sobre insectos y plantas.

**Palabras clave:** educación, vocaciones, científicas, tecnológicas.

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. felix.mc@ugalvan.tecnm.mx

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. jacel.ag@ugalvan.tecnm.mx

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván.  
paoladominguez2826@gmail.com

<sup>4</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. adriana.rm@ugalvan.tecnm.mx

<sup>5</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. jazmin.vn@ugalvan.tecnm.mx

**ABSTRACT**

In the area of influence of the Tecnológico Nacional de México campus Úrsulo Galván, 98% of the localities are rural with moderate poverty where 22% of the inhabitants are children and young people (35,234) who attend one of the 474 rural schools in the that there is not at least one area where students can be in contact with Science and Technology, so at the Tecnológico de Úrsulo Galván an Interactive Museum of Insects and Terrestrial Plants (MIIPT) was established which aims to promote the vocations of girls, boys and young people to Science and Technology. This through an inclusive space open to society in the form of an interactive museum with entomological and plant collections on display, as well as large-scale insect models and augmented reality applications. All this to promote the training of those who do not have spaces that allow them to appropriate science and technology and thereby help the community to know its advantages when applying them to the field. Besides that it serves so that rural teachers can complement their teaching with practices and demonstrations on insects and plants.

**Keywords:** education, vocations, scientific, technological.

**INTRODUCCIÓN**

Los museos son instituciones culturales que, desde su origen como templos del saber reservado a unos pocos, han sufrido distintas transformaciones. En la actualidad tratan de convertirse en un espacio integrador abierto a la sociedad, cada vez más compleja, cosmopolita y plural (Hernández-Hernández, 2007). Su nueva función social propicia un proceso regenerador y una nueva dimensión pedagógica. Este proceso fue y sigue siendo lento. Con el nacimiento de la denominada “Nueva Museología” se establecieron nuevos conceptos de museo en relación con la comunidad (Izquierdo-Peraile et al., 2014).

Existen diferentes tipos de museos; como los ecomuseos en Europa y Canadá, los museos de barrio en Estados Unidos y los museos comunitarios en América Latina. A partir de estos últimos, y aplicando los principios del denominado “museo integral”, nace el “museo escolar”, ideado por Larrauri (Decarli, 2012). El museo se materializa como un centro de educación y de difusión cultural y patrimonial, capaz



de transmitir una serie de valores universales al público que lo visita, en especial el infantil. De esta manera, en su faceta más social, el museo puede convertirse en una herramienta educadora en el respeto por el patrimonio y en la igualdad (Izquierdo-Peraile et al., 2014).

Los primeros intentos por integrar al público infantil a los museos fueron protagonizados por los museos norteamericanos, pioneros en este campo, debido a su proyección educativa, tales como Brooklyn Children's Museum (Nueva York, 1899) o del Boston Children's Museum (1913). Los museos que tradicionalmente han tratado de aproximar sus colecciones al público infantil han sido los museos científicos, esencialmente pedagógicos, que, mediante la experimentación y la manipulación, han acercado los procesos científicos, sobre todo a los más pequeños (Izquierdo-Peraile et al., 2014).

Un museo de ciencia es un espacio dedicado a crear, en el visitante, estímulos a favor del conocimiento y del método científico (lo que consigue con sus exposiciones) y a promover la opinión científica en el ciudadano (lo que se consigue con la credibilidad y prestigio de sus exposiciones). Enseñar, formar, informar, proteger el patrimonio y divulgar son otras vocaciones del museo, pero ninguna de ellas es prioritaria. Lo prioritario es crear una diferencia entre el antes y el después de la visita que cambie la actitud ante todas esas actividades y otras relacionadas con la ciencia como: viajar, pasear por una librería, preguntar en clase, etc. El museo provee más de preguntas que de respuestas (Wagensberg, 2001).

La continua adopción de nuevas tecnologías audiovisuales en museos, está convirtiendo a estos en referentes multimedia para los visitantes, pasando de ser áreas de exposición a convertirse en elementos interactivos de elevado valor didáctico (Fernández Navarro, 2009; Flores-Gutiérrez et al., 2011). Con la utilización de documentales y exposiciones interactivas basadas en realidad aumentada y por medio del desarrollo de contenidos atractivos y accesibles, los audiovisuales que se implantan en estos centros ofrecen un recurso interpretativo más adecuado para el conocimiento y aprendizaje (Flores-Gutiérrez et al., 2011; Pletinckx et al., 2004).

Debido a las necesidades o falta de un espacio educativo, científico-tecnológico para las niñas, niños y jóvenes de zonas rurales de influencia del Instituto

Tecnológico de Úrsulo Galván, se creó el Museo Interactivo de Insectos y Plantas Terrestres (MIIPT), con el objetivo de fomentar el acercamiento de las niñas, niños y jóvenes de zonas rurales de pobreza moderada en Veracruz a la ciencia de los insectos y plantas terrestres, a través de un espacio museológico interactivo y de esta manera fomentar las vocaciones científicas y tecnológicas al promover la formación integral de niñas, niños y jóvenes, quienes en sus escuelas no cuentan con instalaciones, equipos y especialistas que les posibiliten la apropiación de la ciencia y la tecnología.

## **DESARROLLO**

Los municipios de influencia del Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván, los cuales son Actopan, La Antigua, Úrsulo Galván, Puente Nacional y Paso de Ovejas en Veracruz, tienen el 98% de las localidades denominadas como rurales de pobreza moderada, donde el 22% de los habitantes son niñas, niños y jóvenes (35,234 aproximadamente) que asisten a una de las 474 escuelas rurales en las que no se cuenta con al menos un espacio donde los estudiantes puedan realizar actividades de Ciencia y Tecnología. Además, las posibilidades de que visiten espacios educativos de ciencia y tecnología se ven limitadas, ya que no son tan accesibles o implica un alto costo la movilización hacia los sitios. Estas dificultades van desanimando cada vez más a las niñas, niños y jóvenes de estos municipios, al grado de perder el interés por la ciencia y tecnología, de tal manera que muchos estudiantes no continúan sus estudios.

Las niñas, niños y jóvenes de escuelas rurales poseen un papel fundamental para el desarrollo del campo y no deberían ser ajenos a la ciencia y tecnología, pilares de un desarrollo agropecuario moderno y sustentable. Muchos estudiantes tienen el interés de conocer las cosas que aprenden de sus maestros, verlas, tocarlas, conocerlas en vivo; sin embargo, los museos o espacios educativos interactivos se encuentran alejados de sus escuelas y los costos para asistir a estos lugares son elevados.

Para superar esta situación, el Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván (ITUG), a través del Cuerpo Académico en Consolidación “Biodiversidad, Biotecnología y Medio Ambiente en Agroecosistemas” clave ITURG-CA-1 y con el apoyo de proyectos de índole social, educativo, científicos y tecnológicos, financiados por CONACYT, el Tecnológico Nacional de México (TecNM) y recursos propios, estableció un Museo Interactivo de Insectos y Plantas Terrestres (MIIPT), espacio dedicado a crear, en el visitante, estímulos a favor del conocimiento y del método científico y a promover la opinión científica en niños, niñas, jóvenes y adultos.

Sin embargo, es necesario que el MIIPT vaya adaptándose a los cambios en el entorno político, económico y social para desarrollar su rol como institución social (Cordón Benito & González González, 2016), lo que ha llevado al museo a entender la necesidad de emplear la comunicación como herramienta estratégica para el diálogo con el público, utilizando las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) (Río Castro, 2011) Cordón Benito, D., & González

El Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván crea en el año 2019 el MIIPT, a través de la convocatoria de Apropiación Social de la Ciencia, promovida por el CONACyT y con recursos propios del Tecnológico de Úrsulo Galván. Además, actualmente cuenta con apoyo de financiamiento por parte del TecNM para la integración de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TICs) (Figura 1).

**Figura 1.** Museo Interactivo de Insectos y Plantas Terrestres (MIIPT) construido en el Tecnológico de Úrsulo Galván, por iniciativa del Cuerpo Académico “Biodiversidad, Biotecnología y Medio Ambiente en Agroecosistemas”.



El MIIPT se encuentra ubicado en el Tecnológico de Úrsulo Galván, como espacio museológico fijo, pero también participa como museo móvil al visitar escuelas y espacios públicos en eventos científicos y académicos (Figura 2).

**Figura 2.** Actividades móviles del MIIPT en espacios públicos y escuelas, en la cual se realizaron exposiciones y prácticas de observación de insectos.



El MIIPT tiene un respaldo institucional, científico y tecnológico, apoyado por docentes-investigadores y jóvenes altamente experimentados en divulgar Ciencia y Tecnología. Cuenta con cuatro secciones: 1) Colecciones de insectos y plantas terrestres, 2) Macro modelos de insectos, 3) Exposición fotográfica de insectos y 4) Demostraciones prácticas de temas sobre insectos y plantas terrestres (Figura 3).

1) Colecciones de insectos y plantas terrestres. Las colecciones de insectos se presentan en insectarios agrupados en Ordenes taxonómicos, presentándose una exposición de los Ordenes Diptera (moscas y mosquitos), Hymenoptera (Avispas, abejas y hormigas), Lepidoptera (mariposas y polillas), Neuroptera (crisopas y coridálidos), Hemiptera (Chinches y Chicharras), Blattodea (Cucarachas), Mantodea (Mantis), Phasmatodea (Insecto palo), Orthoptera (grillos y saltamontes) y Odonata (libélulas), cada uno de estos Ordenes taxonómicos esta compuesto de alrededor de 30 familias de insectos. Para el caso de las plantas, estas se presentan en exposición en cuadros tipo herbario, con alrededor de 20 familias de plantas en las que destacan: Rutaceae (limón), Musaceae (plátano), Anacardiaceae (mango),

Malpighiaceae (nanche), Piperaceae (acuyo), Lauraceae (aguacates), Solanaceae (chiles), Cactaceae (cruceta y nopal), Asparagaceae (Sábila), Asteraceae (Flor de muerto y árnica), Lamiaceae (Albahaca y hierba buena), Moringaceae (Moringa), Amaranthaceae (epazote), Lamiaceae (orégano) y Myrtaceae (pimienta).

2) Macromodelos de insectos. Se tienen en exposición 12 modelos de insectos, que corresponden a una mantis religiosa, hormiga, chinche apestosa, salta montes, mosca, libélula, abejorro, chicharra, fulgorido, mariposa y dos escarabajos Cerambycidae, los cuales están elaborados a detalle para que se aprecien las estructuras, formas y colores.

3) Exposición fotográfica de insectos. Se presenta una exposición fotográfica de insectos en sus ambientes, en la cual se puede apreciar la belleza de la naturaleza de los insectos y plantas terrestres, por ejemplo, los colores aterciopelados de un escarabajo rinoceronte o la gracia de una mariposa alimentándose de una flor.

4) Demostraciones prácticas de temas sobre insectos y plantas terrestres. Dentro del programa del museo se han desarrollado algunas pláticas y prácticas sobre temas de plantas e insectos terrestres, donde un especialista hace una presentación para niños, niñas y jóvenes, o realiza alguna práctica tipo laboratorio o campo. Se presentan temas sobre estructuras y morfología de plantas e insectos, la importancia de los insectos y de las plantas, así como temas de insectos plagas de importancia agrícola.

Actualmente el MIIPT será fortalecido con alternativas innovadoras de redes sociales y realidad aumentada a través de un proyecto financiado por TecNM para mejorar el rol para la apropiación social de la Ciencia, promoviendo su nueva función social y pedagógica, convirtiéndose en un espacio museológico sensible a cualquier realidad ambiental, educativa, de género, social, cultural y natural que afecte a las sociedades y a los ciudadanos.



Figura 3. Algunas actividades en el MIIPT, exposición fotográfica, modelos de insectos, prácticas sobre insectos terrestres y actividades con cuadernillos para niñas y niños pequeños.



## RESULTADOS

Como logros en el MIIPT se desarrollaron actividades de divulgación científica y tecnológica sobre temas de insectos y plantas terrestres, a través del espacio museológico en el que participaron niñas, niños y jóvenes de zonas rurales de la zona centro de Veracruz. Se promovió el acercamiento de la ciencia y tecnología en insectos dañinos y benéficos para el hombre a todos los sectores de la sociedad, incluyendo empresarios, servidores públicos, profesionistas, investigadores, becarios, estudiantes y población en general.

Como impacto cualitativo el MIIPT permitió la transmisión de valores universales por el medio ambiente y la vida, además de que se estimuló el conocimiento y promoción de la ciencia y tecnología sobre insectos y plantas terrestres en niñas, niños y jóvenes que asisten a jardín de niños, primarias, secundarias y nivel medio superior de zonas rurales que presentan pobreza moderada de la zona centro de Veracruz. Al realizar las demostraciones prácticas de temas sobre insectos y plantas terrestres, los participantes desarrollaron habilidades para el manejo de equipo,

materiales y reactivos empleados en cada tema y al abrir las puertas de nuestra institución, permitió que las niñas, niños y jóvenes tuvieran contacto directo con una Institución de Nivel Superior además que tuvieron la oportunidad de realizar actividades educativas en ciencia y tecnología.

Las niñas, niños y jóvenes asistentes aprendieron a cuidar el medio ambiente, respetar y conocer la biodiversidad de plantas y artrópodos terrestres, conocer la morfología, fisiología, ecología, importancia y papel de las plantas y artrópodos en los ecosistemas terrestres. Así mismo, este espacio educativo enseñó sobre las principales plagas de cultivos de importancia económica en la región, su identificación, biología y control sustentable.

El Museo ha atendido a personas de cinco municipios de Veracruz como Actopan, La Antigua, Úrsulo Galván, Puente Nacional y Paso de Ovejas, en los cuales el 98% de las localidades son rurales de pobreza moderada, donde el 22% de los habitantes son niñas, niños y jóvenes (35,234 aproximadamente) que asisten a una de las 474 escuelas rurales en las que no se cuenta con al menos un espacio donde los estudiantes puedan realizar actividades de Ciencia y Tecnología.

La meta del museo para el 2019, fue atender al menos 400 niñas, niños y jóvenes inscritos a escuelas rurales, sin embargo se recibieron 608, por lo que la meta fue rebasada (152%). Se programaron tres eventos sustantivos en el Museo, los cuales fueron visitas guiadas al MIIPT, demostraciones prácticas de temas sobre insectos y plantas terrestres y el evento ITUG puertas abiertas, cumpliéndose al 100% estas actividades.

Las niñas, niños y jóvenes participantes de diferentes escuelas que conocieron el espacio museológico ignoraban en su mayoría (95%) aspectos interesantes de la biología, ecología e importancia de los insectos y plantas terrestres. Posteriormente a este acercamiento, ellos pudieron ampliar sus conocimientos acerca de la identificación, ciclos de vida e importancia de los insectos y plantas terrestres, aprendieron acerca de las principales plagas agrícolas de la región y como se pueden combatir de manera biorracional, así como del control biológico de plagas agrícolas utilizando insectos benéficos.

La respuesta en cuanto al incremento en conocimiento e interés fue positiva (90% de los estudiantes), ya que los profesores de los estudiantes participantes les hicieron preguntas al día siguiente y la gran mayoría (90%) pudieron expresar lo aprendido, de esta manera creció el interés de los profesores y escuelas para que sus alumnos participen visitando el Museo Interactivo de Insectos y Plantas Terrestres.

El Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván a través de su director Dr. Ramiro Sánchez Uranga, tiene considerado mantener, fomentar y ampliar el Museo Interactivo de Insectos y Plantas Terrestres, ya que a través del museo se está haciendo difusión del propio Tecnológico y fomentando que los jóvenes de zonas rurales continúen con sus estudios profesionales lo que impactará positivamente para disminuir a mediano y largo plazo el rezago educativo.

El espacio museológico permite generar un mayor interés de los estudiantes de bachilleratos agropecuarios a seguir con sus estudios, lo cual permitirá que ellos también se beneficien al tener estudiantes motivados y conocedores de temas que no habían abordado por falta de un espacio como el Museo. Y finalmente y no menos importante, el fomentar el interés de estudiantes de kínder, primaria y secundaria, así como de sus familiares por temas de importancia biológica y agroalimentaria.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Cordón Benito, D., & González González, D. (2016). Museos y comunicación: los nuevos medios como herramienta de diálogo y sociabilidad de la institución. El uso de Twitter por el museo del Prado, museo Thyssen-Bornemisza y museo Reina Sofía. *Fonseca, Journal of Communication*, 12, 149–165. <https://doi.org/10.14201/fjc201612149165>
- Decarli. (2012). VIGENCIA DE LA NUEVA MUSEOLOGIA EN AMÉRICA LATINA: CONCEPTOS Y MODELOS. *Abra*, 1–22.
- Fernández Navarro, G. (2009). Museos de ciencia interactivos: ciencia o arte. In *Revista de Museología* (pp. 22–23).
- Flores-Gutiérrez, M., Rufete Martínez, T., Macanás Vidal, J., Martínez García, J., López Martínez, C. M., & Ramos Martínez, F. (2011). Visor de Realidad Aumentada en Museos (RAM) para Exposiciones Situadas en Entornos Cerrados. *Virtual Archaeology Review*, 2(3), 87–91. <https://doi.org/10.4995/var.2011.4619>
- Hernández-Hernández, F. (2007). La Museología ante los retos del siglo XXI. *E-Rph: Revista Electrónica de Patrimonio Histórico*, 4–26. <https://doi.org/10.30827/e-rph.v0i1.3326>
- Izquierdo-Peraile, I., López Ruiz, C., & Prados Torreira, L. (2014). Infancia, museología y arqueología. Reflexiones en tomo a los museos arqueológicos y el público infantil. *Archivo de Prehistoria Levantina*, XXX, 401–418.
- Pletinckx, D., De Jaegher, L., Helsen, T., Langen, I., Silberman, N., Van der Donckt, M.-C., & Stobbe, J. (2004). Telling the local story: an interactive cultural presentation system for community and regional settings. *VAST 2004: The 5th International Symposium on Virtual Reality, Archaeology and Intelligent Cultural Heritage: Incorporating 2nd Eurographics Workshop on Graphics and Cultural Heritage: Conscience-Auditorium, Brussels and Ename Center, Oudenaarde, Belgium*, 233–239.
- Río Castro, J. N. del. (2011). Museos y redes sociales, más allá de la promoción. *Redmarka: Revista Académica de Marketing Aplicado*, ISSN-e 1852-2300, n. 7, 2011, 7(3), 111–123.
- Wagensberg, J. (2001). A favor del conocimiento científico (los nuevos museos). *ENDOXA*, 55, 22–24. <https://doi.org/10.5944/endoxa.14.2001.5031>



# USO DE LA APP “AMM” PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMÁTICAS EN ALUMNOS DE BACHILLERATO

ÁLVARO ESTEBAN MATÍAS HERNÁNDEZ<sup>1</sup>, ERICA MARIA LARA MUÑOZ<sup>2</sup>, ROGELIO REYNA VARGAS<sup>3</sup>

## RESUMEN

La problemática del aprendizaje de las matemáticas es un tema que ha estado presente en investigaciones a lo largo de mucho tiempo y en la actualidad sigue ocurriendo. Dado que este problema se mantiene, es necesario encontrar estrategias para poder combatirlo. La información presentada en este artículo explica la problemática antes mencionada y habla también sobre la experimentación con la aplicación móvil “AMM”, herramienta dirigida a favorecer la adquisición de competencias matemáticas, y tiene como objetivo, ser una herramienta de enseñanza, que favorezca el desarrollo de competencias matemáticas. El empleo de esta aplicación se dirige a alumnos que posean un dispositivo Android, omitiendo a otro sistema operativo muy empleado que es IOS. El internet es otro factor que limita el experimento, pues para el uso de la aplicación se requiere de datos que se alojan en la red. Se espera que AMM, herramienta M-Learning (Mobile Learning), al hacer uso de situaciones cotidianas con explicaciones matemáticas, contribuya a que el alumno entienda la relevancia de las matemáticas en el entorno y expresen juicios y decisiones sustentadas.

**Palabras Clave:** Problemática matemática, aprendizaje móvil, enseñanza.

## ABSTRACT

The problem of learning mathematics is a topic that has been present in research for a long time and continues to occur today. Since this problem persists, it is necessary to find strategies to combat it. The information presented in this article explains the aforementioned problem and also talks about the experimentation with

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior De Alvarado. Matias.Hdez.Al.Es@Gmail.Com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior De Alvarado. Emlaramu@Gmail.Com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior De Alvarado. Royreyvar@Gmail.Com

the mobile application “AMM”, a tool aimed at promoting the acquisition of mathematical skills, and its objective is to be a teaching tool that favors development of mathematical competencies. The use of this application is aimed at students who have an Android device, omitting another widely used operating system, which is IOS. The internet is another factor that limits the experiment, since the use of the application requires data that is hosted on the network. It is expected that AMM, the M-Learning tool (Mobile Learning), by making use of everyday situations with mathematical explanations, helps the student understand the relevance of mathematics in the environment and express supported judgments and decisions.

**Key Words:** Mathematical problems, mobile learning, teaching.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente el país es afectado por la problemática del aprendizaje de las matemáticas, esto favorece a que se tengan altos índices de reprobación, apatía a las matemáticas, deserción escolar, etc. Las cifras de la OCDE (2015, p.4) indican que “en México, 57% de los estudiantes no alcanzan el nivel básico de competencias”. Esto concuerda con la evaluación PLANEA la cual revela que existen deficiencias en el aprendizaje de las matemáticas en las aulas, esto se ve reflejado como ya se dijo, en los bajos niveles en competencias matemáticas. Esto se apoya en el estudio que presenta el INEE (2017) que indica que el 66% de los alumnos de nivel medio superior, se encuentran en el nivel más bajo de desempeño en matemáticas. Con base en lo anterior se puede deducir que en México la mayoría de los alumnos de nivel bachillerato presentan deficiencias en sus competencias matemáticas. A la hora de buscar que factores influyen para que se tenga un mal concepto de las matemáticas y por consecuencia se tengan deficiencias en su aprendizaje, se pueden encontrar algunos como: miedo a fracasar en ella, convicciones erradas de que no tienen las habilidades para ser capaces en matemáticas, ideas negativas de los padres que le indican que no son competentes, poca ayuda de ellos en las dudas y dificultades y señalamiento de sus compañeros al cometer errores, lo que les genera miedo a equivocarse (Novelo, Herrera, Díaz y Salinas, 2015).

Una vez que se identifican los factores negativos, es necesario establecer planes de acción para poder revertir la problemática, si bien es cierto que muchas de las causas no se pueden combatir, también es cierto que, si se puede trabajar sobre algunos factores, es por ello que la aplicación móvil, AMM herramienta del tipo M-Learning, busca ser una herramienta de apoyo complementaria a los métodos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

Actualmente el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas exige la incorporación de nuevas metodologías, estrategias y recursos que contribuyan de manera efectiva a una educación que este enfocada en dar soluciones a problemáticas reales y dejar atrás la idea de que la educación en el área de las Matemáticas es compleja (Martínez, 2019). Entonces la incursión de la tecnología en el aprendizaje es necesaria, pero se debe tomar ciertos lineamientos para que esto se dé la mejor manera. Es por ello que Martínez (2019) dice que la clave para que las TIC cumplan satisfactoriamente un rol trascendental en la educación, es adherirlas desde una perspectiva que reúna los aspectos didáctico-pedagógicos y el uso razonado de los recursos digitales.

La tecnología es una herramienta en el mejoramiento de la educación si se emplea de forma correcta. El M- Learning es una tecnología que puede tener un impacto significativo a la hora de mejorar las formas de enseñanza.

El interés de realizar este trabajo tiene como objetivo, ayudar a los alumnos a mejorar sus competencias matemáticas en resolución de problemas y de manera más específica aquellos problemas de su entorno cotidiano.

La aplicación se desarrolla para ser una herramienta de apoyo a la educación matemática y contribuir al mejoramiento del aprendizaje, el cual ha sufrido como ya se dijo problemáticas desde hace tiempo, entre algunas de las características de la herramienta es ser intuitiva en su manejo y sus contenidos están basados en situaciones en las cuales a menudo el individuo está expuesto, situaciones reales.

La tecnología hoy en día es parte importante del aprendizaje, esta ofrece buenos dividendos si se emplea de forma adecuada, esta aplicación entonces, busca insertarse como una herramienta didáctica que ayude a los estudiantes a acceder

a contenidos matemáticos que sean fáciles de entender y donde estos estén aplicados en situaciones reales.

Actualmente existen aplicaciones móviles las cuales buscan favorecer el aprendizaje de las matemáticas. Algunas de ellas están orientadas a la realización de gráficas, solución de fórmulas, cálculos, entre otras (Ballen, Rojas y Forero, 2016; Rivero, 2017; Ortiz, 2018).

Algunos proyectos de enseñanza-aprendizaje tipo M-Learning dirigidas al apoyo de las matemáticas son los que se presentan a continuación:

Mati-Tec que es un software utilizado en dispositivos móviles, con la finalidad de apoyar el aprendizaje lógico matemático de estudiantes de primaria (Rivero, 2017). En este desarrollo se logró que alumnos de primaria emplearan la aplicación como apoyo para el aprendizaje del área lógico matemático, consiguiendo que se diera un alto grado de aprobación, motivación e interés de los alumnos en relación al uso del celular como apoyo para el aprendizaje.

Ballen, Rojas y Forero (2016) indican en su investigación sobre prototipo de un sistema de aprendizaje matemático mediante estrategias de gamificación y M-Learning, el cual busca mejorar la formación académica en el área de la lógica y las matemáticas y que después de su implementación las personas que participaron en el experimento mostraron motivación por emplear herramientas para el aprendizaje de las matemáticas a través de móviles.

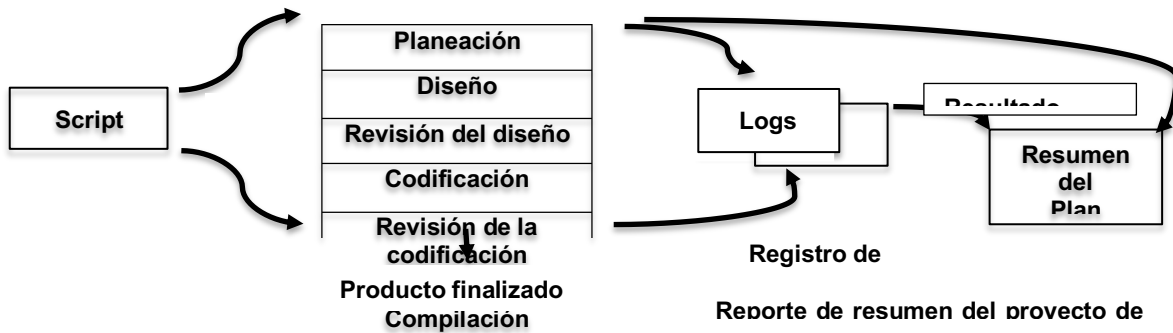
Branco y Rojas (2016) mencionan que GeneMath “favorece el desarrollo de habilidades de generalización matemática. Además, se evidencia una entera disposición por parte de los estudiantes por actividades que involucre herramientas virtuales como mediadora de su aprendizaje”.

Arloon Geometry es una aplicación para aprender geometría a través de dispositivos móviles, esta aplicación cuenta con más de 50 cuerpos geométricos disponibles, mismos que se pueden manipular para conocer a detalle las figuras geométricas, además cuenta con funciones de realidad aumentada e información como fórmulas asociadas a los cuerpos, características, entre otras. Ortiz (2018) encontró que esta aplicación influye positivamente en las personas que la utilizan, ya que relaciona la matemática, con la vida real a través de sus herramientas de realidad virtual.

## DESARROLLO

El proyecto ha sido construido siguiendo la estructura del proceso de PSP como se muestra en la figura 1. Esta comienza con los requerimientos fundamentales para poder realizar la planificación. PSP ofrece un script de planificación que guía este trabajo y un resumen del plan para registrar los datos de planificación.

Figura 1. Estructura de PSP



Este conjunto de prácticas ha permitido tener un mejor control del desarrollo de este proyecto. El script que se siguió para el desarrollo del proyecto se puede ver en la figura 1.

## PLANEACIÓN

La planeación es la primera fase de la metodología del PSP, para poder realizarla es necesario primeramente definir los requerimientos de la aplicación. La información siguiente comprende todos los pasos necesarios a la hora de planificar.

### Requerimientos

La toma de requisitos está centrada en:

- Enumeración de las características que debe incorporar el sistema.
- Comprender el contexto del sistema
- Requisitos funcionales del sistema.

### Lista de características

- Creación de usuarios. Proceso que permite generar los usuarios, es decir las personas que van a utilizar el sistema.

Estado: Propuesto.

Tiempo estimado:

Prioridad: Importante.

- Actividades de aprendizaje. Proceso que permite al alumno poder llevar a cabo actividades de aprendizaje en la aplicación

Estado: Propuesto.

Tiempo estimado:

Prioridad: Critico.

- Emisión de reportes del resultado del test de aprendizaje. Proceso que permite presentar los reportes de los cuestionarios presentados.

Estado: Propuesto.

Tiempo estimado:

Prioridad: Importante.

Casos de uso del Sistema

El caso de uso general del sistema lo puede observar en la figura 2. Este contiene al actor Usuario el cual es aquel que podrá en primera instancia crear una cuenta y posteriormente ingresar al sistema. Una vez dentro de la aplicación este visualizará los temas de aprendizaje, seleccionará algún tema y se le mostrará contenido referente a él, posteriormente podrá resolver actividades de aprendizaje del contenido que este observando. Al realizar una actividad se le presentará una pantalla donde podrá observar sus errores y aciertos.

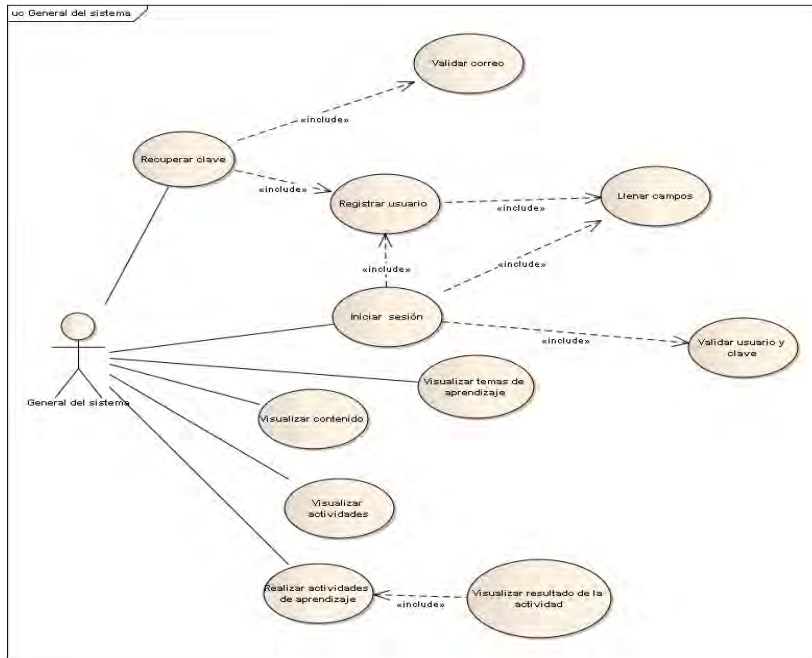
## DISEÑO

Diagrama de bloques

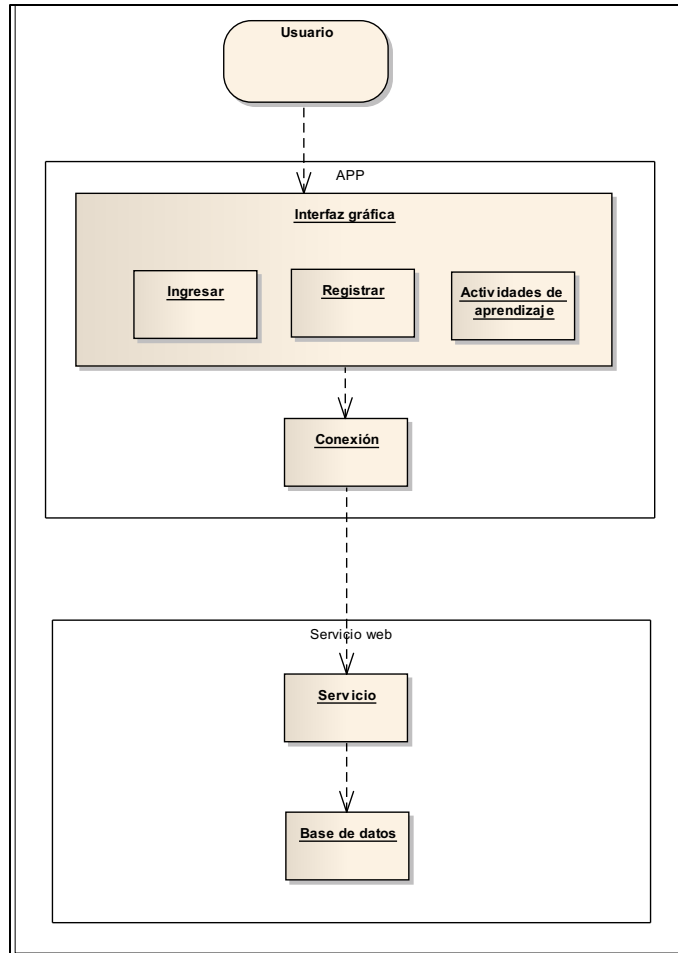
En este acercamiento al proyecto se puede observar dos bloques: la aplicación móvil y el servidor. La parte del servidor surtirá de información a la aplicación mediante a base de datos. Por su parte, la aplicación tiene dos bloques separados claramente: la interfaz gráfica y el conector con el servicio. La parte de la interfaz gráfica de la aplicación móvil tiene tres bloques que corresponden a las funciones más importantes que tiene la aplicación. En la figura 3 se puede observar el diagrama de bloques.



**Figura 2.** Caso de uso general del sistema



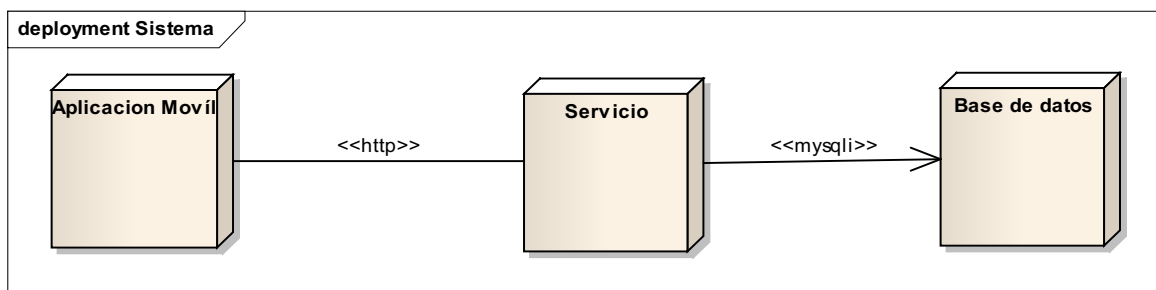
**Figura 3.** Diagrama de bloques del sistema



### Diagrama de despliegue

En la figura 4 se puede observar que la comunicación entre el cliente (aplicación móvil) y el servidor (servicio) se realiza mediante el protocolo HTTP, además el acceso a la base de datos se realizará con mysqli, un driver de conexión que permite la ejecución de operaciones sobre bases de datos desde el lenguaje de PHP, que será el lenguaje escogido para el desarrollo del webservice. Cabe destacar el hecho de que la base de datos es totalmente independiente de la aplicación móvil, lo que hace que sea transparente para esta.

**Figura 4.** Diagrama de despliegue del sistema



### Arquitectura del sistema

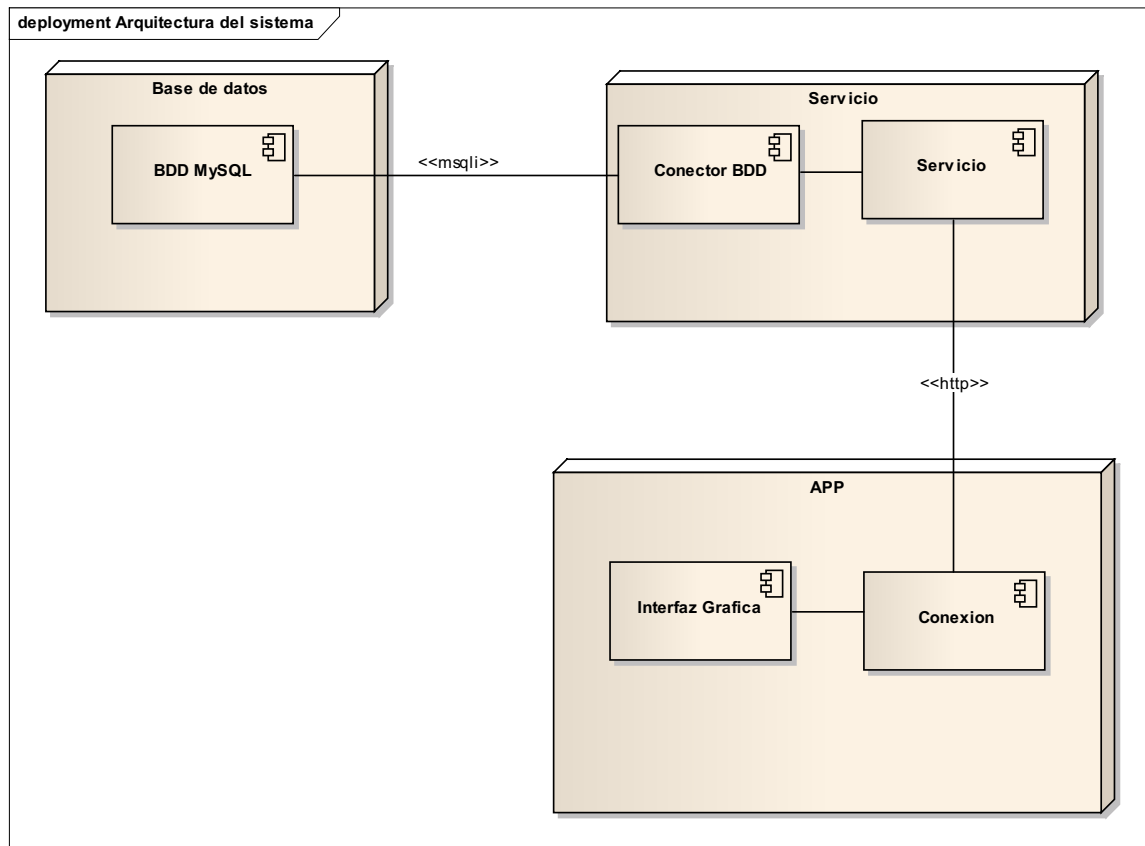
Como se puede observar en la figura 5, el sistema se encuentra formado por 3 componentes esenciales. Una parte del sistema se compone por la aplicación móvil la cual opera sobre la plataforma Android y el lenguaje que se empleo fue java. Las peticiones de información que realice la aplicación las hará a través de un web service, que servirá de intermediario entre la aplicación y la base datos. El web service posteriormente se comunicará con la base de datos y hará las consultas y regresará los datos hacia la aplicación en Android.

### CODIFICACIÓN

La aplicación se desarrolló tomando en cuenta lo siguiente:

- El sistema está dirigido a dispositivos móviles
- El sistema se adapta para alumnos de bachillerato, pues los temas tratados se ven a ese nivel de estudios.

**Figura 5.** Arquitectura del sistema



Para la generación del código fuente se tomó en cuenta:

- Los nombres estarán relacionados directamente a la función central que realizan.
- Las partes referentes a operaciones en la base de datos se nombrarán según al tipo de acceso que realicen a la base de datos y a la información que presentarán o modificarán sea el caso.

### PRUEBAS

Las pruebas que se han realizado al sistema están dirigidas principalmente al correcto funcionamiento de la aplicación y verificar el fácil manejo para los usuarios. A continuación, en las tablas 1 a 3, se muestran información de las pruebas que se han realizado a algunos módulos del sistema.

**Tabla 1.** Caso de prueba para el caso de uso Registro al sistema

<b>Caso de prueba</b>	<b>Registro al sistema</b>
Entrada :	Llenar los campos del formulario
Resultado :	La aplicación debe mostrar un mensaje indicando el registro correcto
Condición	Deben existir los datos de ingreso en la base de datos

Procedimiento para el caso de registro al sistema

1. Abrir la aplicación.
2. Dirigirse a la pantalla de registro de usuario
3. Llenar el formulario con los datos de acceso.
4. Dar un clic en el botón Registrar.

**Tabla 2.** Caso de prueba para el caso de uso Ingreso al sistema

<b>Caso de prueba</b>	<b>Ingreso a la aplicación</b>
Entrada :	Llenar los campos del formulario
Resultado :	La aplicación debe mostrar la pantalla de principal del sistema
Condición	Deben existir los datos de ingreso en la base de datos

Procedimiento para el caso de uso login a la aplicación

1. Abrir la aplicación.
2. Llenar el formulario con los datos de acceso.
3. Dar un clic en el botón Ingresar.

**Tabla 3.** Caso de prueba para el caso de uso realizar actividad de aprendizaje

<b>Caso de prueba</b>	<b>Actividad de aprendizaje</b>
Entrada :	Dirigirse a la sección de actividades y elegir una actividad y solucionarla
Resultado :	La aplicación debe mostrar el resultado de la actividad realizada
Condición	El tema elegido debe contener actividades de aprendizaje

Procedimiento para el caso de realizar actividad de aprendizaje

1. Abrir la aplicación.
2. Ingresar al sistema.
3. Seleccionar el tema a estudiar
4. Presionar el botón de actividades en la pantalla de contenido
5. Resolver la actividad

De las tablas 4 a 6 se muestran ejemplos de formatos de pruebas que se realizaron al sistema.

**Tabla 4.** Reporte de prueba registro

Investigador: Álvaro esteban Matías Hernández	Fecha :03/05/2019
Programa: Modulo de registro	Lenguaje : Java
Celular:	Numero de prueba : 1
Objetivo de la prueba	Verificar el correcto registro del usuario al sistema
Descripción de la prueba	Verificar que se muestre el formulario de registro correctamente. Ingresar todos los datos para crear el usuario de la aplicación
Condición de la prueba	Datos completos en el formulario
Resultados esperados	Que se registre el usuario a la aplicación y se muestre de ingreso al sistema
Resultados actuales	Se registró el usuario correctamente y se muestra la pantalla de ingreso

**Tabla 5.** Reporte de prueba ingreso

Investigador: Álvaro esteban Matías Hernández	Fecha :03/05/2019
Programa: Modulo de login	Lenguaje : Java
Celular:	Numero de prueba : 2
Objetivo de la prueba	Verificar el correcto acceso a la aplicación
Descripción de la prueba	Verificar que se muestre el formulario de acceso correctamente e ingresar los datos de acceso para entrar a la aplicación
Condición de la prueba	Datos correctos
Resultados esperados	Que se acceda a la aplicación y se muestre la pantalla principal
Resultados actuales	Se accedió de forma correcta a la aplicación.

**Tabla 6.** Reporte de prueba realizar actividad

Investigador: Álvaro esteban Matías Hernández	Fecha :03/05/2019
Programa: Modulo de actividad de aprendizaje	Lenguaje : Java
Celular:	Numero de prueba : 3
Objetivo de la prueba	Verificar que se realice la actividad de aprendizaje
Descripción de la prueba	El alumno responderá a la actividad de aprendizaje que se le presente introduciendo sus respuestas
Condición de la prueba	Responder a los cuestionamientos
Resultados esperados	Que se desarrolle la actividad de y se muestre la pantalla de resultados
Resultados actuales	Se realizó la actividad de aprendizaje y se mostró la pantalla de resultados de la actividad

## POSTMORTEM

A continuación, se muestra la tabla del resumen del plan del proyecto y de los errores localizados. Estos formatos corresponden a la fase postmortem del plan del proyecto una de las fases del PSP. Ver tabla 7.

**Tabla 7.** Resumen de la planificación del proyecto

<b>/Amm/PSP0</b>					
<b>PSP0 Project Plan Summary</b>					
Project Owner	Álvaro Esteban Matías Hernández				
Start Date	nov 16, 2018 06:18:53 AM				
Completion Date	abr 30, 2020 06:02:53 PM				Completed: <input checked="" type="checkbox"/>
Keywords					
Language	Java				
<b>Time in Phase (min.)</b>	<b>Plan</b>	<b>Actual</b>	<b>To Date</b>	<b>To Date %</b>	
Planning		0:50	0:50	3.87%	
Design		4:50	3:15	15.10%	
Code		15:40	15:40	72.80%	
Compile		0:45	0:45	3.48%	
Test		4:45	0:45	3.48%	
Postmortem		0:25	0:17	1.32%	
Total	50:00	27:15	21:32		
<b>Defects Injected</b>		<b>Actual</b>	<b>To Date</b>	<b>To Date %</b>	
Before Development		0	0	0%	
Planning		0	0	0%	
Design		3	3	23.10%	
Code		4	4	30.80%	
Compile		1	1	7.69%	
Test		6	5	38.50%	
Total Development		14	13		
<b>Defects Removed</b>		<b>Actual</b>	<b>To Date</b>	<b>To Date %</b>	
Planning		0	0	0%	
Design		0	0	0%	
Code		1	1	7.69%	
Compile		1	1	7.69%	
Test		12	11	84.60%	
Total Development		14	13		
After Development		20	0		

#### EVALUACIÓN DEL SISTEMA

Para la evaluación del sistema se verificó si la interfaz, la funcionalidad de la aplicación y los contenidos estaban de acuerdo a los requerimientos definidos en la investigación. Uno de los aspectos evaluados fue que los contenidos de la aplicación fueran claros en su redacción y tuvieran coherencia. También se analizó, que el manejo de la aplicación fuera sencillo. Lo anterior es con la finalidad de que la aplicación pueda ofrecer los mejores resultados de acuerdo a los objetivos planteados.

## CONCLUSIONES

La aplicación AMM dirige sus contenidos hacia el análisis de eventos de su entorno, mostrando los fundamentos matemáticos que ayudan a resolver las problemáticas que de estos deriven, exponiendo con claridad la relación entre la matemática y el fenómeno de su ambiente inmediato (binomio-cotidianidad). Los materiales didácticos (cuestionarios, diagramas, imágenes, etc.) de la aplicación ayudan a comprender el vínculo entre el fenómeno de estudio y los conocimientos matemáticos que derivan de él.

Se busca que los alumnos tengan una mejoría en el logro de adquisición de conocimientos matemáticos y que puedan emplearlos para dar soluciones a problemáticas de su entorno, se busca que se tengan mejores resultados en sus notas y por consecuencia reducir los índices de reprobación en las escuelas.

Al emplear el PSP se puede crear productos de software con mayor calidad, pues esta metodología ayuda a los ingenieros a poder tener un mejor control de su tiempo, también a realizar proyecciones de su trabajo, encontrar defectos y poder preverlos. La planeación hace que lo que se obtenga tenga más calidad, y que los tiempos invertidos estén acorde a los tiempos planificados. Tener una vigilancia sobre las pruebas que se ejecutan, ayuda a conocer exactamente que se probó y cuál fue su resultado. El sistema desarrollado se realizó para que los alumnos puedan acceder fácilmente a los contenidos de la aplicación y puedan resolver las actividades contenidas. Para poder alcanzar mayor calidad en los proyectos es recomendable poner en práctica los 6 principios de planificación y calidad en los que se basa el PSP, los cuales tienen la objetivo de que el trabajo de ingeniería, produzca aplicaciones correctas y efectivas. Es conveniente resaltar la importancia del uso de métodos matemáticos para llevar a cabo los cálculos necesarios, con la finalidad de estimar de mejor manera los datos que orienten en el trabajo utilizando los elementos del PSP.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ávila, A. (2016). La investigación en educación matemática en México: una mirada a 40 años de trabajo. *Educación matemática*, 28(3), 31-60.
- Arcavi, A. (2018). Hacia una visión integradora de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. *Educación matemática*, 30(2), 45. doi: 10.24844/EM3002.02
- Cabrera, L. (enero 2019). Análisis de los resultados de planea educación media superior sobre el logro en álgebra. *Investigación e innovación en matemática educativa*. Recuperado de <http://revistaiime.org/index.php/IIME>
- Díaz Olvera, M. Á., Hernández Flores, C., y Cuevas Suárez, A. B. (2019). Algunas reflexiones sobre enfoque centrado en competencias y el desafío del docente. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 2(1), 87-94.
- García, R., y Raymundo, R. (2016). Las puertas de la cognición: nuevas tecnologías narrativa visual y educación. doi: <http://dx.doi.org/10.22201/fesa.9786070277252e.2016>
- INEE (2017). PLANEA resultados nacionales 2017. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/wp-content/uploads/2019/07/Resultados2017.pdf>
- Martínez, V. (2019). Contexto sobre las matemáticas en la educación y la incorporación de las TIC. *Vida Científica Boletín de la Escuela Preparatoria no.4*, 7 (13), 12-14.
- Novelo, S., Herrera, S., Díaz, J., y Salinas, H. (2015) Temor a las matemáticas: causa y efecto. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*, 2(3), 5-10.
- OCDE (2015). Programa para la evaluación internacional de los alumnos (PISA) PISA 2015- resultados. Recuperado de <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Mexico-ESP.pdf>
- Ramírez, M. y García, F. (2017). La integración efectiva del dispositivo móvil en la educación y en el aprendizaje. RIED. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, p.38. doi: <http://dx.doi.org/10.5944/ried.20.2.18884>
- Rodríguez, M. (2010). El papel de la escuela y el docente en el contexto de los cambios devenidos de la praxis del binomio matemática-cotidianidad. *Unión: revista iberoamericana de educación matemática*, (21), 116-118.
- Sierra, A., Y Espitia, N. (2019). Entornos tecnológicos móviles como espacio de aprendizaje de las matemáticas y su valor en la transformación de las prácticas educativas. *Revista unilasalle*, 40, 22.



- Soto, D., Gómez, K., Silva, H., y Cordero, F. (2012). Exclusión, cotidiano e identidad: una problemática fundamental del aprendizaje de la matemática, En Flores, Rebeca (Ed.), *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa*, 25(1),1041.
- Soto, D., y Cantoral, R. (2014). Discurso Matemático Escolar y Exclusión. Una Visión Socioepistemológica. *Boletim de Educação Matemática*, 28 (50) ,1539.



# IMPLEMENTACIÓN DE PLATAFORMA DE ENSEÑANZA DIGITAL EN EL FORTALECIMIENTO DE LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL P.E. DE GASTRONOMÍA A TRAVÉS DE LA CAPACITACIÓN VIRTUAL PARA EL CULTIVO DE BROTES, MICROGREENS Y GERMINADOS EN ÁREAS URBANAS

FRANCISCO JAVIER VERGARA HERRERA<sup>1</sup>, MARÍA JOSÉ GONZÁLEZ DE LOS MONTERO SIERRA<sup>2</sup>,  
VÍCTOR MORALES GUZMÁN<sup>3</sup>

## RESUMEN

El aislamiento en 2020 ha hecho patente la necesidad de adaptar las cátedras a las nuevas tecnologías y tendencias, siendo las plataformas digitales de aprendizaje la nueva medida para llevar el conocimiento a los estudiantes y generar en los mismos las competencias necesarias para su desempeño profesional.

Así mismo, los movimientos y tendencias en el medio gastronómico incentivan cada día a los profesionales no sólo a la manipulación de ingredientes para elaborar platillos, sino a regresar a la tierra y cultivarlos de manera autónoma para garantizar la frescura y calidad de la materia prima del establecimiento, tema que es ignorado en las instituciones educativas que ofertan la profesionalización gastronómica y que son parte de una formación realmente integral.

El presente proyecto plantea el aprovechamiento de las plataformas digitales para el complemento del Programa Educativo de Gastronomía en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez a través de la creación de un curso virtual orientado a la capacitación del estudiante para el cultivo y obtención de ingredientes frescos de manera orgánica y sustentable en entornos urbanos que brinde a los futuros gastrónomos un valor agregado para su desempeño laboral.

**Palabras clave:** Digital, Curso, Gastronomía, Complemento, Integral

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. Francisco.Vergara@Utxicotepec.Edu.Mx

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. Mariajose.Gonzalez@Utxicotepec.Edu.Mx

<sup>3</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. Victor.Morales@Utxicotepec.Edu.Mx

## **ABSTRACT**

The isolation in 2020 has made clear the need to adapt the lessons to the new technologies and trends, being the digital learning platforms the new way to bring knowledge to the students and to generate in them the necessary skills for their professional performance.

Likewise, the movements and trends in the gastronomic environment encourage the professionals every day not only to manipulate ingredients to prepare dishes, but also to return to the land and cultivate them autonomously to guarantee the freshness and quality of the raw material of the establishment, a topic that is ignored in educational institutions that offer gastronomic professionalization and that are part of a truly integral training.

This project proposes the exploitation of the digital platforms to complement the Educational Program of Gastronomy at the Technological University of Xicotepéc de Juárez through the creation of a virtual course oriented to the training of the student to grow and obtain fresh ingredients in an organic and sustainable way in urban environments that provides to the future gastronomes an added value for their performance at the work.

**Keywords:** Digital, Course, Gastronomy, Complement, Integral

## **INTRODUCCIÓN**

La pandemia y el aislamiento sanitario por el COVID-19 ha generado en debilidad del sistema educativo tradicional en lo referente al uso de las tecnologías modernas y su aplicación en el ámbito educativo. La migración al sistema de educación digital es cada día más demandada. Por otra parte, se ha visto clara la necesidad de complementar los planes de estudio con asignaturas que permitan una formación verdaderamente integral para los estudiantes, no sólo las típicas actividades de cultura y deporte.

Con los restaurantes cerrados, muchos profesionales de la hospitalidad y la restauración han ocupado su tiempo en la búsqueda de ingredientes de mejor calidad, reconectando con la tierra, pues la calidad del producto final depende directamente del producto de origen. Un elemento que las instituciones de

educación superior especializadas en el medio gastronómico han dejado de lado y que daría un valor agregado a los estudiantes, pues no se enfocarían únicamente en la producción culinaria o la administración del establecimiento de A y B, sino en la obtención de ingredientes orgánicos de calidad, permitiendo asegurar la frescura de los ingredientes, ahorrando costos a la empresa donde preste sus servicios.

De inicio, se enfocará al estudiante en el cultivo de brotes, germinados y microgreens, siendo elementos de obtención rápida aplicados en la decoración de platillos y cuya compra es una de las principales fugas de recurso. Con ello, se sentarán las bases para que el estudiante pueda desarrollar por su cuenta distintos cultivos cuya cosecha podrá ejecutarse en el momento adecuado según el destino del producto.

#### **JUSTIFICACIÓN**

El área de gastronomía en cualquier institución tiene amplia área de oportunidad al adaptarse al nuevo entorno digital para ofertar cursos que complementen la formación integral de los estudiantes. Debido al elevado coste de esta carrera, la mayor parte de los alumnos matriculados en la misma deben conjugar el estudio con el trabajo para poder solventar los costos derivados de las prácticas intensivas de las distintas asignaturas.

Por ello, la mejor opción para la toma de cursos para reforzar el perfil profesional de los estudiantes en este Programa Educativo es el *e-learning*, que se ha puesto de moda a últimas fechas, debido a que el aislamiento ha obligado a todas las instituciones a migrar abruptamente del modelo tradicional a la enseñanza digital.

A través del desarrollo del curso virtual en una plataforma de fácil acceso desde cualquier dispositivo móvil, en cualquier momento y lugar, se refuerza el Plan de Estudios del área de Gastronomía, generando una formación integral que alinea a los estudiantes a las nuevas tendencias culinarias como el llamado *Farm-to-table*, que fortalecen el perfil profesional de los estudiantes al tiempo que se hace uso de las nuevas tecnologías para innovar la enseñanza teórica o prácticas dentro del rubro gastronómico.

## **PROBLEMA**

Los planes de estudio del área de gastronomía en cualquier institución ofertan una formación integral. Sin embargo, esta se enfoca en actividades extracurriculares culturales y deportivas en vez de ofertar materias que refuercen el programa educativo complementándolo para estar a la par de las nuevas tendencias culinarias. De la misma forma, la cátedra del área se mantiene en el modelo tradicional, sin explotar por completo las nuevas tecnologías. Este proyecto solventa en parta ambas debilidades.

## **HIPÓTESIS**

La creación de cursos virtuales alineados a las nuevas tendencias culinarias ayudará a reforzar los perfiles de los estudiantes de gastronomía a la vez que permite una mayor explotación de los recursos tecnológicos para el aprovechamiento de las plataformas de aprendizaje digital, garantizando una formación integral adecuada al perfil gastronómico adecuándose a los tiempos de los usuarios.

## **OBJETIVOS**

### Objetivo General

Fortalecer la enseñanza en el ámbito culinario a través del uso de plataformas de aprendizaje digital que permitan al usuario el acceso a la información en cualquier momento y lugar, complementando el perfil de los alumnos y usuarios del curso a través de una formación integral orientada a las nuevas tendencias del entorno gastronómico.

### Objetivos específicos

- Diagnosticar cuál de las distintas plataformas de aprendizaje digital es más apropiada para cargar el curso virtual, permitiendo con mayor facilidad el acceso a los estudiantes incluso con tecnología y conectividad limitadas.
- Analizar las preferencias de los estudiantes para la propuesta de cursos en línea a futuro que fortalezcan el perfil académico, así como el tipo de actividades más adecuadas para lograr las competencias.

- Identificar los principales brotes, microgreens y germinados utilizados para los montajes de platillos, así como los vegetales de fácil adaptación al cultivo en entornos urbanos.
- Generar materiales multimedia realizados mediante la investigación documental y la replicación de cursos de cultivo orgánico para el desarrollo del curso virtual.

### **MARCO TEÓRICO**

Las plataformas de aprendizaje digital no son elementos nuevos para la educación en México. Ya en 1998 la educación virtual es mencionada por Rodolfo Peón Aguirre en su artículo para la revista EUCADIS titulado “La educación virtual: la modalidad educativa que posibilita eficazmente la educación continua”. Ya para 2007 esta modalidad de educación alcanzaba un 65% de la oferta de cursos a nivel mundial, tal como menciona Ramírez León (2016), misma que en México se enfoca principalmente a los posgrados y la educación continua.

Sin embargo, el aislamiento preventivo debido a la pandemia contemporánea ha obligado a que más de 30 millones de estudiantes desde el nivel básico hasta el superior dejaran las aulas para evitar contagios debido a las altas concentraciones de gente en los salones de clase, demostrando la gran dependencia que tiene el sistema educativo nacional del sistema tradicional presencial en todos los niveles, así como la desigualdad de acceso a la tecnología y los problemas de conectividad que presentan los usuarios, según el análisis de Escotto (2020).

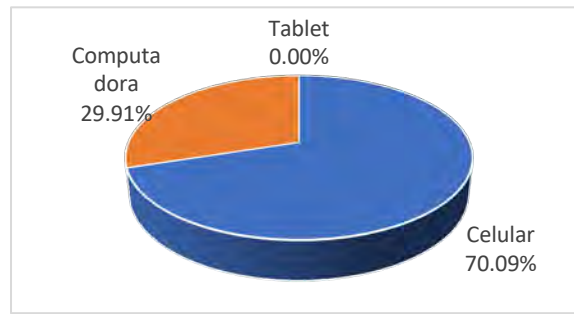
Por su parte, las instituciones de nivel superior que actualmente ofertan la carrera de gastronomía dependen aún más del sistema presencial, siendo el factor del saber hacer preponderante en este programa educativo para que el estudiante desarrolle las competencias necesarias para su desempeño laboral. De la misma forma, dichas instituciones cierran los complementos de sus actividades académicas únicamente a las tradicionales actividades culturales (como danza, canto y artes variadas) y deportivas (manejando distintas disciplinas según la región), mismas que ofertan a toda la comunidad universitaria de igual manera, sin diferenciar por carreras o áreas de especialidad.

El área gastronómica es una disciplina cambiante, sujeta a las modas y las tendencias, así como las temporadas y condiciones del giro. Ejemplo de ello es el movimiento *farm-to-table*, tendencia que orienta a los restaurantes a volver al origen y adquirir sus productos de la mano de proveedores locales y a cierta distancia del establecimiento, o en su defecto, cultivarlos para el autoconsumo. Las instituciones de formación profesional gastronómica deben reforzar sus planes de estudio con actividades extracurriculares que ayuden a reforzar los perfiles de sus estudiantes de acuerdo a las necesidades del entorno en el momento. El afamado chef Dan Barber ha hecho un llamado a los profesionales a aprender a cultivar los alimentos, tal como dice para el Basque Culinary Center en entrevista con Correa (2020) y conseguir productos frescos y de alto valor nutritivo. Así pues, de acuerdo al estudio de mercado realizado con el alumnado, así como su cotejo con la necesidad real del entorno y la búsqueda del aprovechamiento de las nuevas tecnologías, se desarrolla un curso digital enfocado a fortalecer el perfil de los estudiantes, explotando el aprendizaje digital y cubriendo las necesidades y tendencias del sector restaurantero.

**Análisis de la situación tecnológica y preferencias académicas de los estudiantes**  
Para desarrollar el curso, se realizó un diagnóstico de la situación que viven los estudiantes matriculados actualmente en el programa educativo de Gastronomía en la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, haciendo uso de los formularios de la plataforma Google Drive, que permitieron acceder a la totalidad de la matrícula activa en el periodo enero - abril 2020 sin importar la ubicación en la que se encuentren. En total, se encuentran 158 estudiantes en el área, registrando la respuesta de cada uno para asegurar un mínimo margen de error y un alto grado de confiabilidad. Dicha encuesta se estructuró con 8 preguntas clave para que los diseñadores instruccionales del curso den forma al mismo.

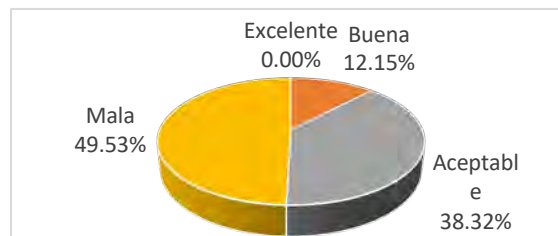


**Gráfico 1.-** Equipos tecnológicos usados por los estudiantes para realizar sus actividades.



(Elaboración propia)

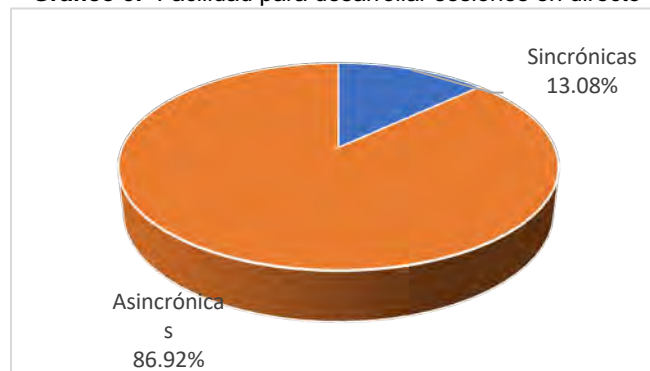
**Gráfico 2.-** Percepción de la calidad de la conectividad en las distintas zonas de la región



(Elaboración propia)

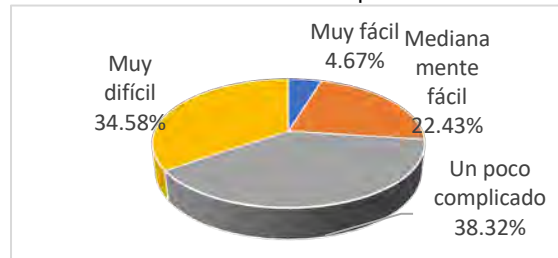
En primera instancia se determinó el tipo de equipo tecnológico con el que cuentan los estudiantes para acceder a las plataformas de enseñanza digital. Xicotepec de Juárez, así como la zona de influencia de la UTXJ es una zona de recursos limitados, siendo la mayor parte de los estudiantes de un nivel económico medio, por lo que el acceso a la tecnología y los equipos de cómputo es limitado. Según el estudio realizado, los alumnos hacen uso, en su mayor parte, de teléfonos celulares de distintas gamas para realizar sus actividades digitales, mientras que un porcentaje menor utiliza la computadora, ya sea de escritorio o portátil. Otros elementos, como las tabletas, son completamente descartados.

**Gráfico 3.-** Facilidad para desarrollar sesiones en directo



(elaboración propia)

**Gráfico 4.-** Preferencia en el tipo de actividades



(Elaboración propia)

En segunda instancia se ha evaluado la conectividad de los estudiantes. Debido a la variabilidad geográfica y climática de la Sierra Norte poblana, existen regiones que carecen por completo de acceso a internet, gran impedimento para muchos estudiantes de acceder a sesiones en tiempo real y motivo de muchos retrasos en las entregas de actividades digitales, pues los alumnos deben trasladarse a otras comunidades para poder acceder a la web y lograr conectarse a las sesiones en línea. Como puede verse en el gráfico, casi la mitad de los estudiantes tiene una mala conectividad, mientras que el resto se reparte entre una calidad aceptable a buena. Esto se relaciona con el siguiente ítem, que analiza la facilidad con la que los alumnos pueden acceder a realizar sus actividades digitales en línea.

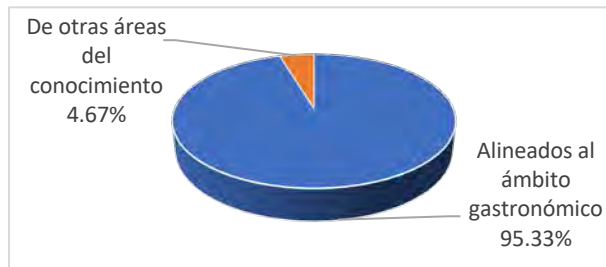
Como se puede observar, los estudiantes tienen complicaciones para trabajar en actividades en vivo (debido, en su mayor parte, a la mala conectividad). De la misma forma, los alumnos ya han tenido la experiencia de trabajar sus actividades académicas a través de las plataformas digitales, y con esa experiencia muestran preferencia al tipo de actividades asincrónicas, pues les permite adaptar sus envíos para realizarlos en un momento determinado acorde a las fechas de entrega indicadas por los catedráticos.

**Gráfico 5.-** Temática buscada por los estudiantes



(Elaboración propia)

**Gráfico 6.-** Áreas a tratar en los cursos de fortalecimiento



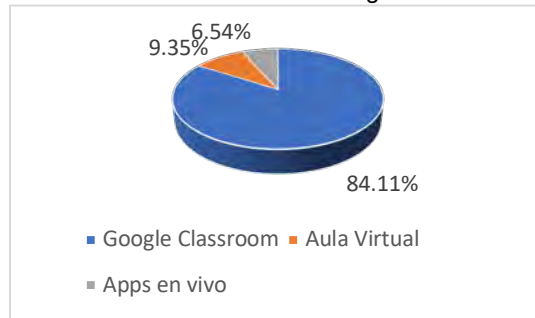
(elaboración propia)

**Gráfico 7.-** Temáticas solicitadas por los estudiantes (elaboración propia)



Por otra parte, también se han medido las preferencias de los estudiantes para la orientación de los cursos que pretendan reforzar a los alumnos con el fin de determinar los temas que deberán abordarse en los cursos propuestos. En primera instancia, se ha revisado el tipo de actividades que los estudiantes están dispuestos a tomar como asignaturas de complemento, resultando que en su mayoría los estudiantes matriculados dejan de lado las ya clásicas actividades culturales y deportivas, decantándose por asignaturas que refuercen sus perfiles académicos y, con ello, les brinden mayores oportunidades de desarrollo profesional tal como se muestra en el gráfico 5. De la misma forma, los alumnos muestran un claro interés en que los cursos de fortalecimiento ofertados para complementar su formación integral sean únicamente orientados al ámbito gastronómico y las tendencias del área, como se muestra en el gráfico 6.

**Gráfico 8.- Plataformas e-learning más utilizadas**



(Elaboración propia)

Si bien existen varias áreas en las que el alumno puede reforzarse, se han identificado tres temas específicos a abordar, como se muestra en el gráfico 7: redacción e investigación, para cubrir las necesidades de elaboración de tesinas o tesis; manejo de grupos y liderazgo, para el correcto desenvolvimiento en el trabajo colaborativo, y finalmente el cultivo autónomo de ingredientes, con lo que los alumnos pueden abastecerse de ingredientes vegetales comunes a lo largo de la carrera y a futuro, optando la mayoría de los estudiantes por esta opción. Por último, se revisaron las plataformas de enseñanza digital (e-learning) a las que los estudiantes tienen mayor facilidad de acceso,

reflejándose en el gráfico 8, siendo la plataforma de Google Classroom la plataforma de más fácil acceso (debido a que las aplicaciones de google son compatibles con cualquier dispositivo, tanto móvil como de cómputo).

En segundo lugar, los alumnos hacen uso del aula virtual institucional (esta presenta un defecto principal: para tener acceso a ella, los alumnos deben estar forzosamente inscritos en la institución, por lo que los cursos de fortalecimiento no podrían hacerse extensivos a estudiantes ajenos a la UTXJ), mientras que, en menor medida, se echa mano de las aplicaciones de transmisión en vivo como zoom y videoconferencia Telmex.

Reunida y procesada la información, los diseñadores instruccionales enfocan los esfuerzos en el diseño del curso con la temática de cultivo de microgreens, brotes y germinados para fortalecer el perfil de los estudiantes y reforzarlos bajo las tendencias y necesidades del sector, desarrollando infografía y material multimedia compatible con cualquier equipo celular o computadora, y con actividades asincrónicas que permitan al alumno obtener la competencia sin horarios

específicos que interrumpan sus rutinas. Dicho curso será aplicado de forma piloto en el aula virtual institucional, para replicarse en la plataforma Classroom de google debido a la facilidad con la que los estudiantes acceden a la misma y para permitir el acceso a exalumnos que ya no cuenten con acceso a las aulas virtuales de la institución.

#### Conformación del curso en línea

Tras analizar los resultados, se crea el plan de trabajo para el curso, planificando los contenidos de acuerdo a los temas a abarcar y dividiéndolo en las unidades y módulos necesarios para capacitar a los estudiantes en la siembra, cuidados y germinación de productos vegetales frescos. Si bien en su primera fase el curso se enfoca en la producción de brotes, la obtención y transplante de los mismos permitirán a los usuarios crear sus propios cultivos sin limitarse exclusivamente a brotes tiernos, sino a elementos más desarrollados. De esta forma, el proceso se realiza de la siguiente manera:

**Recopilación de información y material bibliográfico:** En esta etapa de revisión bibliográfica, los diseñadores instruccionales recopilan la información de distintas fuentes para conformar el curso. Una vez recopilado el material completo, se realiza el árbol de organización del curso, donde se reparten los temas y subtemas en los módulos respectivos.

**Creación de contenido y material multimedia:** En esta etapa los diseñadores instrumentales organizan la información recopilada, creando el material didáctico necesario para transmitir el conocimiento y generar la competencia en los estudiantes. Con ello se generan slides, podcasts, lecturas e infografías. De la misma forma, se rescatan videos relacionados para permitir en el alumno una visualización realista de lo visto en el material digital.

También se conforman las actividades prácticas tomando como base las realizadas por estudiantes del programa educativo que realizaron el proceso de estadía enfocada a los cultivos de ingredientes o que han implementado cultivos de brotes al interior a pequeña escala para abastecer los establecimientos en años previos, en conjunto con los proyectos y actividades realizadas por el área de Agricultura Sustentable y Protegida, asesorados por los técnicos especialistas en el área,

generando prácticas viables con materiales accesibles para los estudiantes, para no generar únicamente conocimientos teóricos, sino desarrollar el saber hacer en los usuarios.

Creación del curso digital en el aula virtual: el apoyo tecnológico, que funge a su vez como administrador del Aula Virtual del área académica, genera el espacio en la plataforma institucional para la asignatura optativa, dejando el sistema listo para la inscripción de los estudiantes con matrícula activa.

Conformación del curso en el sistema: el diseñador instruccional, en conjunto con el asesor virtual, cargan a la plataforma los contenidos, distribuidos en los módulos correspondientes.

Diseño de reconocimientos para los estudiantes que acrediten el curso virtual: diseño de un formato de reconocimiento imprimible que será enviado al usuario una vez que acredite todos los módulos del curso y el asesor virtual asigne la nota aprobatoria en el sistema. El asesor académico genera el reconocimiento impreso, mismo que es firmado y sellado por la coordinación de carrera para su escaneo y envío al estudiante, que recogerá el documento físico en la coordinación.

#### Prueba piloto

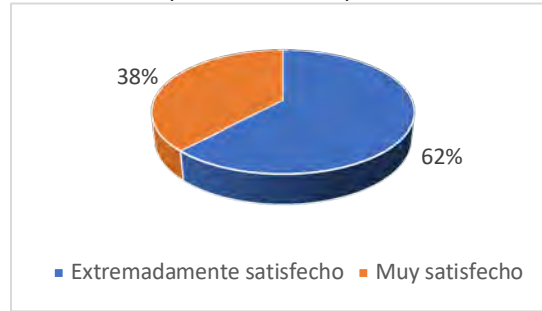
Una vez terminado el diseño del curso, aperturado y cargado en contenido en la plataforma e-learning, se procedió a la ejecución de una prueba piloto con los estudiantes que realizan su estadía profesional de nivel Técnico Superior Universitario, quienes debido a la pandemia realizan su estadía de forma virtual, teniendo más tiempo disponible para tomar el curso que la matrícula activa, quienes se ocupan en actividades académicas virtuales. Para la ejecución de esta prueba piloto se tomó un total de 50 estudiantes en periodo de estadía.

**Gráfico 9.-** Nivel de satisfacción de los usuarios



(elaboración propia)

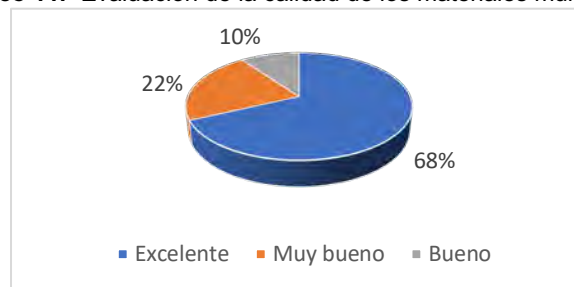
**Gráfico 10.-** Percepción del desempeño del Asesor Virtual



(elaboración propia)

Del total de estudiantes que tomaron el curso en la prueba piloto se puede observar una gran aceptación del mismo, encontrando un alto nivel de satisfacción en los usuarios, mismos que registraron en la encuesta de evaluación un elevado nivel de satisfacción, variando entre el nivel de “muy satisfecho” y “extremadamente satisfecho”, decantándose la mayoría de los usuarios por la segunda opción, mientras que no se registraron niveles menores, tal como se muestra en el gráfico 9.

**Gráfico 11.-** Evaluación de la calidad de los materiales multimedia



(elaboración propia)

En cuanto al desempeño del asesor virtual, se nota también una gran aceptación en las funciones del docente que acompaña a los estudiantes, resolviendo sus dudas académicas y realizando las evaluaciones pertinentes de los materiales entregados por los usuarios. Como puede observarse en el gráfico 10, la mayor parte de los usuarios valoran como bueno el desempeño del asesor, mientras que el resto lo puntúa como excelente.

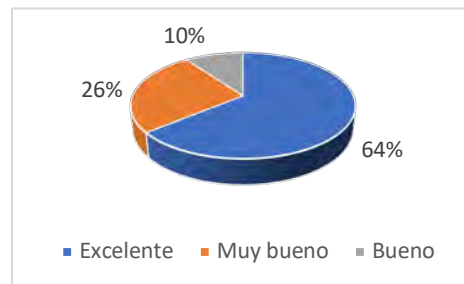
**Gráfico 12.-** Calidad del curso y sus contenidos



(elaboración propia)

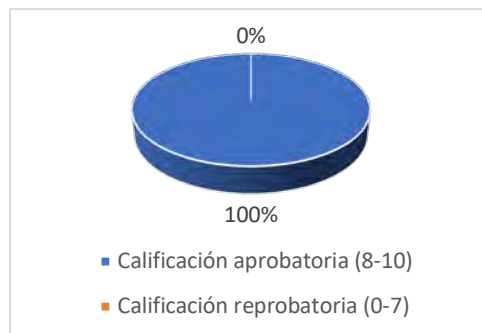
Así mismo, los usuarios también evaluaron la calidad de los materiales multimedia utilizados en el curso en línea para la transmisión del conocimiento, siendo estos: videos, lecturas, slides, podcasts y archivos de audio e infografías, conjuntas a las actividades prácticas diseñadas con material de fácil acceso para los estudiantes, quienes evalúan la calidad del material en un nivel que va del bueno al excelente, decantándose la mayor parte de los usuarios por el mayor grado de satisfacción, como se muestra en el gráfico 11.

**Gráfico 13.-** Complementación del perfil del usuario



(elaboración propia)

**Gráfico 14.-** Visión del logro de la competencia

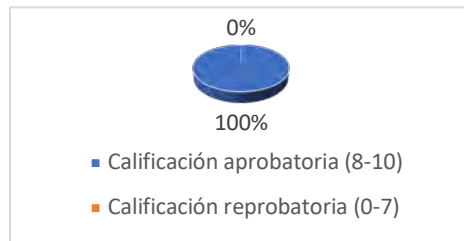


(elaboración propia)



Por su parte, los usuarios evaluaron el total del curso, así como sus contenidos temáticos, mostrando de igual forma un alto grado de aceptación de los mismos, siendo en su mayoría evaluados como excelentes, seguido de muy buenos y buenos en menor medida, como muestra el gráfico 12, dejando clara la calidad de la información brindada a los usuarios.

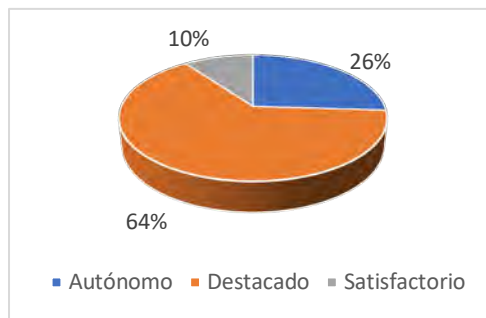
**Gráfico 15.- Índice de acreditación del curso**



(elaboración propia)

Finalmente, todos los usuarios encuestados indican que el curso online realmente fortalece su perfil profesional, al tiempo que les ha permitido obtener las competencias teóricas y prácticas para aplicar los conocimientos obtenidos en un medio real, permitiéndoles, en este caso, realizar sus propios cultivos de brotes, germinados y microgreens, tal como muestran los gráficos 13 y 14 respectivamente.

**Gráfico 16.- Nivel de aprovechamiento de los usuarios**



(Elaboración propia)

Por parte del asesor virtual, de acuerdo a las notas obtenidas por los usuarios en las actividades entregables, así como su desempeño práctico y en las evaluaciones del curso, el 100% de los estudiantes acreditó de manera eficiente el curso, apegado a la normatividad institucional, considerando el 8.0 como la calificación mínima para acreditar satisfactoriamente, como muestra el gráfico 15. Considerando los parámetros institucionales (calificación de 7 o menor, no acreditado; de 8.0 a 8.9, satisfactorio; de 9.0 a 9.9, destacado y la nota máxima designado como autónomo) los usuarios, en su mayoría, mostraron un desempeño destacado (con notas

variables entre usuarios), con una cantidad aceptable de estudiantes autónomos y en menor medida alumnos acreditados en el nivel satisfactorio, como se muestra en el gráfico 16.

#### Análisis de los resultados de la prueba piloto

La aplicación de la prueba piloto permite identificar defectos en el material, los recursos y contenidos temáticos del curso. Al aplicar la encuesta de satisfacción antes mencionada y revisar el desempeño de los usuarios con las rúbricas generadas por el asesor virtual, se observa un gran aprovechamiento por parte de los estudiantes, indicando que el contenido y los materiales multimedia creados por los diseñadores instruccionales son adecuados para generar la competencia necesaria en los usuarios. Así mismo, el seguimiento por parte de los académicos es bueno, permitiendo a los alumnos despejar dudas del contenido y obtener las retroalimentaciones respectivas de sus actividades.

#### **CONCLUSIONES**

Tras el diseño del curso y ejecución de la prueba piloto con alumnos de estadía, se puede observar en primera instancia la disposición de los estudiantes para complementar sus perfiles académicos a través de cursos extracurriculares. La facilidad de acceso de los usuarios al aula virtual institucional y los resultados de la evaluación del grupo piloto indican que el modelo virtual es una herramienta efectiva para la transmisión de conocimiento teórico-práctico.

Por ende, se concluye que la integración del modelo virtual a la formación académica en el ámbito gastronómico es una opción viable para la complementación y refuerzo de los perfiles de los estudiantes, pues permite la obtención de conocimientos, habilidades y competencias en temas distintos que perfeccionan lo visto en el plan de estudios de la institución.

La implementación de estas asignaturas extracurriculares es el parteaguas para integrar un modelo de formación mixto donde se asigne las materias complementarias o de tinte administrativo a la plataforma virtual y manteniendo las prácticas en un modelo presencial (debido en el área al alto costo que conlleva realizar una práctica del medio gastronómico), fomentando en el alumnado la

autogestión y la formación autónoma con una visión del docente/asesor como facilitador del conocimiento y no como fuente del mismo, permitiéndole desarrollar los conocimientos a su ritmo y acorde a las fechas establecidas en el curso.

Así mismo, el modelo digital permite reforzar el plan de estudios establecido, complementándolo con temas actuales que no se incluyen en el programa, generando una formación completamente integral para los estudiantes, quienes al tomar estos cursos darán mayor valor a su currículum y a su perfil profesional, brindándoles más herramientas y mayores oportunidades en el medio laboral actual.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguilar María Alejandra, Del Valle María Elena. (01/07/2016). De lo presencial a lo virtual: Caso Universidad Metropolitana. Opción, 32, 17-31
- Escotto Viridiana. (2020). Estos son los retos de una educación a distancia ante un panorama de coronavirus en México. 05/05/2020, de Business Insider México Sitio web: <https://businessinsider.mx/esretos-educacion-a-distancia-ante-un-panorama-de-coronavirus-en-mexico-blended-learning/>
- INEGI. (2018). Comunicado de Prensa Núm. 179/19. 20/04/2020, de INEGI Sitio web: [https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH\\_2018.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2019/OtrTemEcon/ENDUTIH_2018.pdf)
- Ramírez León Rodolfo Humberto. (Junio 2016). Los retos que impone la educación a distancia en México. Revista Iberoamericana de producción académica y gestión educativa, 06, 1-12.
- Correa Sasha. (2020). Dan Barber llama a jóvenes cocineros del mundo a formar parte de la resistencia. 12/05/2020, de Basque Culinary Center Sitio web: <https://retocoronavirus.bculinary.com/dan-barber-invita-a-jovenes-cocineros-del-mundo-a-formar-parte-de-la-resistencia/>

# PROPUESTA DE ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA SUPERIOR EN CONDICIONES DE SEMI O NO PRESENCIALIDAD PARA LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA EN EL INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE POZA RICA DE HIDALGO

ISRAEL CRECENCIO MAZARIO TRIANA<sup>1</sup>, CELSO RAMÓN SARMIENTO REYES<sup>2</sup>,  
MARITZA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ<sup>3</sup>

## RESUMEN

El presente trabajo se elabora motivado por la situación que frecuentemente se presenta en el campo profesional docente, relacionada con el aprendizaje de aquellos estudiantes que, por determinadas circunstancias, se ven imposibilitados de asistir a clases durante determinadas etapas, en condiciones presenciales. Estas ausencias, se originan por razones que pueden ser tanto de índole personal, como académico o social, alcanzado su cota máxima en la contingencia sanitaria que vivimos actualmente y que ha rebasado el marco nacional, movilizándolo a la comunidad educativa internacional a incorporar estrategias didácticas, sustentadas esencialmente en los medios tecnológicos.

En este contexto educativo, se observa una tendencia a las condiciones de semi o no presencialidad de los estudiantes en las aulas, lo que, sin lugar a duda, tiene sus repercusiones en el proceso de aprendizaje, especialmente, en el área de la Matemática Superior, derivando en una problemática que amerita de una investigación científica, de modo de orientar adecuadamente el aprendizaje de esta disciplina.

Así, el objetivo de este trabajo es presentar el diseño de una estrategia de aprendizaje de la Matemática Superior en condiciones de semi o no presencialidad

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.  
israel.mazario@itspozarica.edu.mx

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.  
celso.sarmiento@itspozarica.edu.mx

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica.  
maritza.hernandez@itspozarica.edu.mx

para los estudiantes de ingeniería en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.

**Palabras clave:** Aprendizaje, estrategia, investigación, presencialidad, Matemática

### **ABSTRACT**

This work is prepared motivated by the situation that frequently occurs in the professional teaching field, related to the learning of those students who, due to certain circumstances, are unable to attend classes during certain stages, in face-to-face conditions. These absences originate for reasons that can be both personal, academic or social, reaching its maximum level in the health contingency that we are currently experiencing and that has exceeded the national framework, mobilizing the international educational community to incorporate didactic strategies, essentially supported by technological means. In this educational context, there is a tendency towards semi or non-presence conditions of students in classrooms, which, without a doubt, has repercussions on the learning process, especially in the area of Higher Mathematics , resulting in a problem that deserves a scientific investigation, in order to properly guide the learning of this discipline. Thus, the objective of this work is to present the design of a learning strategy for Higher Mathematics in semi-presence or non-presence conditions for engineering students at the Higher Technological Institute of Poza Rica de Hidalgo, Veracruz.

**Keywords:** Learning, strategy, research, face-to-face, Mathematics

### **INTRODUCCIÓN**

A nivel mundial siempre se han desarrollado continuamente cambios en los sistemas educativos, transformaciones en la enseñanza de las diferentes disciplinas, en los sistemas administrativos, en la reconceptualización de la universidad, estos obedecen principalmente a nuevas tendencias curriculares.

Hoy la situación se extiende mucho más allá, como bien resume Jesús Aguilar (2020: 42) en Educación y pandemia, una visión académica, editado por la UNAM: “El cierre de las aulas, provocado por la pandemia de covid-19, propició una migración forzada hacia la modalidad no presencial en todos los niveles educativos.

Ante este panorama, ¿qué acciones llevaron a cabo las diferentes instituciones escolares en cada uno de ellos?”.

Al analizar la información proveniente de numerosas fuentes autorizadas, se confirma que en las instituciones educativas presenciales los próximos cursos probablemente las clases se impartirán en condiciones de semi o no presencialidad, debido a que los grupos de estudiantes deberán ser más reducidos, además de que las instituciones no cuentan con todos los recursos necesarios (profesores, aulas, equipamiento, entre otros) suficientes para impartir la docencia en forma presencial, respetando las normas sanitarias establecidas desde el surgimiento de la pandemia. Para superar este reto, se necesita de un profesorado preparado para diseñar las acciones educativas del proceso de enseñanza-aprendizaje y estudiantes activos e independientes en la gestión del conocimiento, sin dejar de aprovechar las experiencias adquiridas en el curso actual.

Desde este contexto, se reconoce que la adecuación de la enseñanza al sujeto que aprende ha sido objeto de atención por parte de los educadores, lo que también se ha expresado a través de la literatura educativa. En efecto, en los últimos años han aparecido numerosos libros y artículos dedicados a temas relacionados con procedimientos didácticos para enseñar a cómo pensar y estudiar a los estudiantes, particularmente el libro *Secretos de los estudiantes exitosos. Cómo ser mejor en la escuela* (Amén, 2017), constituye un valioso material no sólo para los estudiantes sino también para que los docentes podamos entender cómo los estudiantes puedan alcanzar aprendizajes significativos y perdurables, conocimientos que podemos utilizar cuando diseñemos nuestra instrumentación didáctica, estrategias tanto de enseñanza como de aprendizaje y planes de clases.

Pero hay otra preocupación más profunda, los intentos de adaptar la enseñanza a diferentes contextos y situaciones escolarizadas, aunado a las posibilidades y ritmos de aprendizaje de los estudiantes, que han dado paso, en la actualidad, a mayores exigencias, derivadas por un diverso y cambiante universo educativo.

En particular nos referimos, en primer lugar, a aquellas situaciones relacionadas con circunstancias ante las cuales los estudiantes, por lo general debidamente justificados, eventualmente tienen alguna dificultad para asistir a clases en

condiciones presenciales, las situaciones a las cuales se hace referencia, abarcan desde intercambios académicos, participación en eventos deportivos y culturales, concursos de conocimientos, y otras que tienen que ver con problemas personales, de salud, etc. En segundo lugar, se presentan situaciones que se extienden a un contexto social más amplio, como, por ejemplo, fenómenos meteorológicos e incluso contingencias sanitarias, como la que vivimos en la actualidad, que según se registra, se presentan cada vez con mayor frecuencia en los últimos años.

Los argumentos que se presentan, nos invitan a reflexionar en busca de una solución que a través de la investigación científica, nos proporcione la estrategia adecuada para dar tratamiento pedagógico a las diversas situaciones expuestas, y otras de índole similar que puedan presentarse, lo que resulta de particular interés para el trabajo que se realiza en el Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica de Hidalgo (conocido por las siglas ITSPR), estado de Veracruz.

En definitiva, se trata de un nuevo replanteamiento de las relaciones profesor-estudiante-conocimientos, donde el alumno se haga cada vez más independiente, más responsable de su propio proceso de aprendizaje a partir de la creación de condiciones muy peculiares de aprendizaje donde se consideren variables tanto personales, como estratégicas y de tareas, hasta convertirse en verdaderos recursos “personalizados”, aunque no exentos de fuertes componentes sociales y humanísticos, lo cual constituye un reto para la educación contemporánea, aunque no se debe dejar de señalar que este proceso se ve muy favorecido por los recursos y se puede decir, por los megamedios que aportan las tecnologías de la informatización y las comunicaciones.

A nuestro juicio, la aparición del covid-19 como expresamos anteriormente, plantea un modelo educativo en condiciones de semi o no presencialidad, donde los estudiantes tienen una alta responsabilidad en su propia formación a partir del autoestudio; con lo que se abre un escenario propicio para consolidar el trabajo investigativo que venimos desarrollando en esta línea.



## MARCO TEÓRICO

Siguiendo este orden de ideas, a lo largo de la historia el proceso de formación del hombre se ha producido esencialmente de forma escolarizada, sin embargo, ésta ha tenido diferentes escenarios y formas de organización, desde diferentes presupuestos o disímiles fundamentos pedagógicos, psicológicos, epistemológicos, sociológicos, entre otros, en los que se han sustentado los modelos educativos que revelan las diferentes concepciones del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde esta perspectiva, estos procesos se han realizado en diversas condiciones espacio temporales, que le han otorgado características peculiares a dicho proceso, desarrollándose así las distintas modalidades de enseñanza, entre ellas se destacan tres variantes:

1<sup>a</sup>. Enseñanza presencial: Se define como aquella en que existe una unidad entre el tiempo, el espacio y las acciones que se realizan entre profesores y estudiantes.

2<sup>a</sup> Enseñanza semipresencial: Se define como aquella en la que hay momentos en que coinciden en tiempo y espacio estudiantes y profesores, para desarrollar la actividad de enseñanza-aprendizaje, y otros en que a partir de guías, manuales y folletos que contienen las orientaciones del profesor, los estudiantes ejecutan de forma independiente sus acciones de aprendizaje.

3<sup>a</sup> Enseñanza no presencial o a distancia: Su evolución se ubica a partir de año 1830, en que surgieron las primeras experiencias en esta forma de aprendizaje, a través de su evolución, han variado las características de los materiales y recursos didácticos de soporte a esta modalidad, así como las vías para la comunicación educativa, desde la tradicional de materiales escritos en papel (enviados por correo postal), hasta casetes de audio, radio, televisión, incluso con posterioridad la utilización casetes de video, hasta las más actuales que incorporan medios electrónicos como el correo electrónico, internet, software, y WhatsApp, hasta plataformas como Moodle, Classroom o Microsoft Teams, que constituyen en su conjunto un potencial tecnológico que incorporados con una metodología eficaz, pueden aportar significativos avances al proceso de enseñanza- aprendizaje.

En México, como parte del interés estatal de elevar el nivel educacional del pueblo y en particular de los niños y jóvenes, se reconocen diferentes modelos o proyectos educativos donde se consideran estas diferentes modalidades de estudio, incluso se planifican en las instituciones educativas con el propósito de que puedan acceder al sistema educativo superior los jóvenes, una vez vencido el nivel medio y medio superior de enseñanza, y al mismo tiempo en los casos de estar vinculados a la actividad laboral, tengan la posibilidad de continuar estudiando en el nivel superior. El estudio de todas estas modalidades de enseñanza es de nuestro interés, ya que como se ha expresado, se trata de diseñar una estrategia de aprendizaje, que desde la enseñanza presencial, o en condiciones de semi o no presencialidad, contemple o permita el desarrollo de un proceso educativo flexible, ajustable a las condiciones particulares de los estudiantes, que por condiciones ya sean intrínsecas o extrínsecas, como ocurre precisamente en estos momentos, objetivamente no puedan seguir un modelo presencial que requiere de una asistencia sistemática a la institución escolar.

Se determinó, por tanto, que el proceso de formación profesional previsto en las carreras de ingeniería que se estudian en el ITSPR se fundamentara y abriera a la posibilidad de incorporar algunos presupuestos pedagógicos de las modalidades semipresencial o no presencial, durante el proceso de impartición de las asignaturas, particularmente en nuestro caso, en el área de Matemáticas.

Esta modalidad en comparación con la enseñanza presencial exige mayor protagonismo del estudiante, en tanto gran parte de su aprendizaje se sustenta en el estudio independiente que se potencie desde las condiciones de enseñanza que se planifiquen, de ahí la importancia que adquiere en este modelo, el desarrollo de las habilidades y competencias transversales del estudiante para autoprepararse de manera eficiente.

Aunque en la actualidad, las estrategias para el estudio se suelen conceptualizar como estrategias de aprendizaje y su tratamiento didáctico se considera como una parte específica de lo que se llama “aprender a aprender”, su implementación en los centros escolares, en ocasiones, se deja en manos de otros profesionales o departamentos, ajenos al profesorado de las asignaturas propiamente, cuya

actividad más bien se centra en orientaciones generales para los grupos de estudiantes.

Se considera que sería conveniente que, en un entorno en condiciones de semi o no presencialidad como el que se plantea para el próximo curso, los directivos de las instituciones escolares favorecieran la integración de los profesores en el diseño de las metodologías de enseñanza-aprendizaje de sus asignaturas, con el propósito de conseguir el mejor aprendizaje posible de sus estudiantes, ya que como no hay dos asignaturas iguales, las acciones instruccionales no pueden ser únicas, ni siquiera acotadas a un número limitado de metodologías docentes.

Lo anterior también se relaciona con el hecho de que los directivos de los centros educativos realicen esfuerzos para mejorar la formación de su profesorado, tanto en uso de programas y herramientas tecnológicas, como en los requerimientos pedagógico-didácticos para un buen diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado a las circunstancias actuales, lo que resulta igual de importante que la herramienta tecnológica que se utilice, en resumen esto significa la atención tanto a los aspectos técnicos como metodológicos de la formación del docente.

Así, se considera que las actividades escolares para que adquieran su verdadera significatividad para los estudiantes, deben realizarse por los profesores como parte del diseño y desarrollo del currículo de sus propias asignaturas.

A partir de las consideraciones anteriores y conociendo los resultados académicos de los estudiantes que en ocasiones se ven imposibilitados de asistir de manera sistemática a las aulas bajo las condiciones que demanda la modalidad presencial, y que demuestran en general el insuficiente desarrollo en los estudiantes de la enseñanza superior tecnológica, de las competencias genéricas y específicas para enfrentar su aprendizaje, es que nos proponemos en esta investigación, buscar vías o alternativas para fomentar en el estudiante estrategias de aprendizaje que lo preparen para enfrentar de una manera consciente su actividad de estudio, que en este caso tiene fundamentalmente un carácter autoinstruido pero orientado de forma precisa, continua y sistemática por los profesores de manera de contribuir a que el Modelo Educativo para el siglo XXI. Formación y Desarrollo de Competencias

profesionales de la dirección General de Educación tecnológica, pueda perfeccionarse y lograr un producto de mayor calidad y pertinencia social.

Consideramos, que esta investigación puede aportar una caracterización y sistematización teórica del uso que los estudiantes seleccionados hacen de las estrategias de aprendizaje. Desde el punto de vista metodológico, puede brindar vías para el desarrollo de estas estrategias, a través de un conjunto de tareas diseñadas para tales propósitos.

En la realización de cualquier actividad social subyace una relación dialéctica entre el individuo y su medio. El desarrollo cognoscitivo es un proceso que se opera en el individuo en el transcurso de su evolución mediante las interacciones que se establecen entre los elementos procedentes del medio y los elementos procedentes de su propio funcionamiento interno mental. La enseñanza es un “escenario” del medio sociocultural con el que el sujeto interactúa. Sus efectos, por tanto, quedan enmarcados bajo el concepto de aprendizaje.

Durante todo este proceso se recomienda considerar la relación del dominio afectivo con el cognitivo, la utilización de recursos didácticos y tecnológicos variados y de formas de trabajo diversas y creativas, la diversificación de métodos y estrategias de enseñanza y el uso de materiales y modelos, la interrelación de diferentes áreas de contenidos y de éstos con valores y actitudes, la influencia de otras áreas del conocimiento, la atención a los procesos y actitudes ante el trabajo científico y la resolución de problemas, los aspectos de la colaboración entre los alumnos y las integraciones en pequeños grupos y en el grupo clase, las situaciones de intercambio y cooperación activa y la participación de todos, con un elevado nivel de motivación e interés por las actividades.

Del análisis realizado, se desprende que, en el marco escolar, el desarrollo curricular está condicionado por un conjunto de factores entre los que se señalan no sólo los niveles de asimilación del estudiante, sino también sus habilidades y competencias cognoscitivas y los recursos y estrategias que se emplean en el aprendizaje.

El profesor debe considerar qué acciones requieren la realización de cada actividad organizada en el contexto escolar. No obstante, la consideración de un desarrollo cognitivo progresivo no disminuye el papel dinamizador que, durante ese desarrollo, desempeña el propio aprendizaje. Dado que ciertos tipos de aprendizaje desarrollan más que otros las potencialidades de cada individuo, es importante una reflexión sobre qué estrategias didácticas son compatibles con los mismos.

En el caso particular de las Matemáticas se estima que, además de las propias estrategias de aprendizaje, se debe considerar proporcionar a los estudiantes conocimientos de lógica, procedimientos tanto algorítmicos como heurísticos y los presupuestos de los modelos de resolución de problemas.

Por su parte el contexto de realización del currículo queda determinado por los escenarios didácticos entendidos como la interacción de la terna maestro, estudiante y conocimiento, la cual a su vez está inmersa en situaciones contextuales de tipo institucional, culturalmente condicionadas por las historias de los sujetos que interactúan y por el mismo conocimiento y a su vez influenciado social y culturalmente por la comunidad donde está inmersa la propia institución.

Así, todas las modalidades de enseñanza tienen en su base presupuestos psicopedagógicos que determinan una concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, esta conceptualización de alguna manera se refleja en la estructuración de todo el proceso de asimilación de conocimientos, habilidades y competencias, así como valores y modos de comportamientos, objetos todos de formación.

La enseñanza semi o no presencial como su nombre lo indica, tiene diferentes momentos, unos donde profesores y estudiantes comparten al mismo tiempo el aula (real o virtual) y otros en los que los estudiantes a partir de orientaciones del profesor, trabaja de manera independiente, a distancia.

Los momentos y espacios presenciales que se programan o los momentos donde estudiantes y profesores se comunican a través de las diferentes vías establecidas, pueden tener diferentes fines:

1. Encuentros de presentación (presencial o virtual): del profesor, los estudiantes, el programa. Los elementos normativos, bibliografía, formas de evaluación, etc.
2. Encuentros de orientación: donde el profesor presenta toda la requerida para la ejecución de las acciones de estudio y señala las actividades a realizar, ya sea de modo independiente o grupal.
3. Encuentros de orientación, control y corrección o ajuste: aquí hay una combinación, donde al mismo tiempo que se valoran y controlan las actividades orientadas a realizar previamente, estas sirven para ir complementando la nueva orientación y corrigiendo algún error de comprensión, si lo hubiera, o aclarando las dudas que se presentan.

Como se deduce, la investigación parte de una concepción psicológica de importantes implicaciones para el proceso de enseñanza-aprendizaje fundamentado en el Enfoque Histórico Cultural desarrollado por L. S, Vigotsky y sus continuadores, que como bien expresan Castellanos, A et al (2002: 38), se concibe: “como proceso de socialización en el que el estudiante se inserta como objeto y sujeto de su aprendizaje, asumiendo una posición activa y responsable en su proceso de formación, de configuración de su mundo interno, como creador y a la vez depositario de patrones culturales históricamente contruidos por la humanidad”.

En esta dirección, la estrategia de aprendizaje que se propone toma en cuenta estos principios, al otorgarle al estudiante bajo la guía del profesor, el carácter activo y protagónico por la responsabilidad que adquiere en el proceso de formación y desarrollo de sus conocimientos, habilidades, competencias y los principios y valores de su personalidad.

Es precisamente en este actor fundamental del hecho educativo: el estudiante, en el que en esta investigación vamos a profundizar desde la dimensión de su preparación para enfrentar la actividad de estudio. Más particularmente, tomaremos como objeto de análisis en esta dimensión las estrategias de aprendizaje, que pueden constituir un importante recurso de apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje, en estas condiciones de enseñanza semi o no presencial.

Con respecto a la noción de estrategia, este tiene su origen en el arte militar y por analogía, se asume en las Ciencias Pedagógicas, como la capacidad o destreza para dirigir un asunto.

En este sentido, en el “Modelo Educativo para el siglo XXI: formación y desarrollo de las competencias profesionales”, su colectivo de autores (2012: 44) define: “Las estrategias didácticas son conjuntos de actividades diseñadas por el docente que, además de generar espacios creativos, favorecen el logro de aprendizajes y dan sentido a la relación didáctica. Se ajustan permanentemente a un concepto de aprendizaje, a los objetivos, los contenidos educativos y el contexto en que se realizan; y vinculan de manera armoniosa, la relación docente-contenido-realidad-estudiante”.

Se observa que esta definición de estrategia abarca tanto la actividad de enseñanza como la de aprendizaje, por lo que se ajusta a los propósitos de la investigación.

Los diferentes significados dados al término en la literatura científica, tanto desde el punto de vista de la enseñanza (instruccional) como del aprendizaje, consideran que éstas comprenden, además del plan de acción, la propia acción y su valoración. Uno de los factores que más contribuye al progreso del aprendizaje de los estudiantes es el grado y sobre todo el modo en que se estudien los estudiantes. Para ello se hace necesario introducir dentro del propio currículo de enseñanza las estrategias de aprendizaje autónomas que permitan alcanzar el objetivo de “aprender a aprender”. Para que las estrategias de aprendizaje se asimilen y puedan transferirse y generalizarse es preciso que se enseñen y se instrumenten a través de las diferentes áreas curriculares (Castellanos et al, 2002; Cárdenas, 2004; Zabala 2008; Colectivo de autores 2012; Ruíz, 2020).

Además, del mismo grupo anterior de autores consultados para esta investigación, con respecto a la definición de estrategia de aprendizaje, se concluye, que estas hacen referencia a un plan de acciones educativas, elaborado intencionalmente para que el estudiante realice su actividad de estudio de manera eficaz, consciente y controlada, a través de su recorrido escolar.

Es, por tanto, responsabilidad de los sistemas educativos preparar al individuo para que pueda asumir de manera independiente la actualización y especialización de sus conocimientos, habilidades, competencias y modos de comportamiento.

Desde esta perspectiva, se ha detectado que el proceso de desarrollo de dichas estrategias en la Educación Superior Tecnológica ha estado condicionado por una serie de factores, entre los que podemos señalar:

- a) El período de acomodo necesario que debe existir entre el sistema de Enseñanza Media y el Superior Tecnológico, que por el carácter científico de los contenidos y textos que adquiere el último, requiere de una preparación particular del estudiante para enfrentar mayores exigencias en su aprendizaje, por lo que debe estar dotado de técnicas y estrategias de autoestudio.
- b) La velocidad con que se genera el conocimiento científico, así como su perfeccionamiento, que requiere de un sujeto capaz de asumir su actualización de manera autodidacta y permanente.
- c) La disminución en la edad de ingreso en el nivel superior tecnológico, que redundará en un menor grado de formación de los procesos psicológicos de los estudiantes de nuevo ingreso.
- d) La cantidad y heterogeneidad de tareas académicas, sociales, deportivas, culturales, políticas, entre otras, en las que está inmerso el estudiante de hoy, demanda de una buena organización y planificación de sus tiempos para hacer más eficiente su actividad de estudio.
- e) La insuficiente formación y desarrollo en el estudiante de nivel superior tecnológico, de acciones que tributen a un desempeño con alto grado de independencia, criticidad, creatividad y autonomía cognoscitiva.

Por otra parte, existen diferentes clasificaciones de las estrategias de aprendizaje y diversos tipos de estrategias. Por ejemplo, las generales, las particulares, las relativas al procesamiento de la información escrita diferenciándola de la información oral, estrategias sociales y metacognitivas, de resolución de problemas, entre otras. En general, todas ellas pudieran incluirse entre las estrategias de aprendizaje, que también son denominadas habilidades generales para la actividad de estudio, abarcando otras como: las de búsqueda, procesamiento y fijación de la



información, oral o escrita, de apoyo, donde se incluiría lo relativo a la organización del tiempo de vida, las de solución de problemas y las de comunicación, por sólo mencionar las esenciales.

Es bueno señalar, que aunque concedemos una gran importancia a la enseñanza de estas estrategias, no podemos afirmar que su desarrollo y utilización lleve siempre a alcanzar el éxito en el proceso de aprendizaje, sin embargo, aún en los casos en los que no se llega a solucionar la tarea propuesta, desde el punto de vista del desarrollo cognitivo hay una ganancia en cuanto a la claridad y tratamiento educativo de los errores cometidos y sus causas, lo que facilita la rectificación y reajuste con respecto a la estrategia empleada.

Además, es incuestionable que el uso limitado que hacen los estudiantes de las estrategias de aprendizaje no es sólo una secuela de los problemas que genera su falta de enseñanza en la práctica pedagógica actual, sino que también influye en este fenómeno, una cierta resistencia a incluirla como contenido en los Planes de Estudio.

#### **METODOLOGÍA.**

La metodología utilizada se corresponde a un proyecto descriptivo con base a un estudio de campo, de carácter descriptivo-valorativo que deriva de los hallazgos que se plantean en las teorías específicas, la normativa legal vigente y, de las observaciones que se realizaron en el ámbito real del estudio, lo que permitió conocer la magnitud en que se comporta la variable, considerando que la investigación descriptiva vincula las condiciones existentes, opiniones y puntos de vista, suponiendo un elemento interpretativo de significados e importancia de lo que se describe.

La población que formó parte de la investigación se conformó con los 87 estudiantes matriculados en el primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el ITSPR en el curso 2019-2020, y que cursaban la asignatura de Cálculo Integral y 3 profesores del área. Para el estudio se seleccionó una muestra de 45 estudiantes, equivalentes al 51.72 % de la población, mientras que, con los profesores, se trabajó con la totalidad de la población, por ser pequeña.

A los estudiantes se les informó desde un inicio las metas hacia las que se debían dirigir. Se les hizo saber, por consiguiente, los objetivos de la investigación y las características del estudio, a fin de que pudieran involucrarse tanto afectiva como cognoscitivamente en el proyecto y valorar su desempeño escolar.

Los argumentos formulados con anterioridad permiten aproximarnos a un planteamiento preciso del problema de investigación de este trabajo:

Problema:

¿Cómo lograr que las estrategias de aprendizaje del Cálculo Integral constituyan un medio de apoyo eficaz al aprendizaje en condiciones de semi o no presencialidad de los estudiantes del primer año de la carrera Ingeniería en Gestión Empresarial en el ITSPR?

**OBJETIVO GENERAL:**

Elaborar y aplicar una estrategia de aprendizaje del Cálculo Integral en condiciones de semi o no presencialidad para los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el ITSPR.

Para dirigir el proceso investigativo, se plantearon las siguientes preguntas científicas:

1. ¿Qué referentes teóricos fundamentan el proceso de aprendizaje del Cálculo Integral en condiciones de semi o no presencialidad de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el ITSPR?
2. ¿Cuál es el estado actual de desarrollo de las estrategias de aprendizaje del Cálculo Integral en condiciones de semi o no presencialidad de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería Gestión Empresarial en el ITSPR?
3. ¿Qué acciones deben realizarse en una estrategia de aprendizaje del Cálculo Integral en condiciones de semi o no presencialidad de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial en el ITSPR?

Para dar respuestas a las preguntas científicas se ejecutan las siguientes tareas de investigación a través de tres las fases consideradas para la estrategia de aprendizaje: una diagnóstica, otra de diseño de la estrategia e intervención y finalmente, la de valoración de los resultados:

1. Caracterizar el uso de las estrategias de aprendizaje, a partir de una encuesta elaborada con tal propósito.
2. Elaborar un sistema de ejercicios, tareas y problemarios, que modelen las acciones propias de las estrategias de aprendizaje a formar.
3. Aplicar el sistema de ejercicios, tareas y problemarios a los estudiantes de ingeniería incorporados como muestra a la investigación.
4. Valorar después de la intervención, los resultados alcanzados.
5. Elaboración del informe final y divulgación de los resultados.

#### **MÉTODOS Y TÉCNICAS:**

Se utilizan en la investigación como métodos teóricos fundamentales: el analítico-sintético, imprescindible para estructurar la estrategia de aprendizaje e integrar sus diversas componentes, inductivo-deductivo que permiten indistintamente obtener conclusiones generales o particulares a partir de las relaciones que se dan en el proceso estudiado, y el de modelación que posibilita, a partir del estudio del marco conceptual, modelar las acciones inherentes al desarrollo de técnicas y estrategias de aprendizaje en los estudiantes. A nivel empírico, se utilizan la experimentación, la aplicación de pruebas, la observación tanto individual como grupal y otras técnicas de investigación, como entrevistas y encuestas; de gran utilidad en el estudio de la información.

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN.**

La encuesta inicial para indagar sobre uso de las estrategias de aprendizaje se aplicó orientada a constatar los aspectos más generales relativos a cómo nuestros estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, al arribo a la Enseñanza Superior Tecnológica en el ITSPR, están preparados para abordar la actividad de estudio. El instrumento aplicado en la primera etapa diagnóstica, indagó acerca de cuatro dimensiones esenciales del aprendizaje de los estudiantes, a saber: qué acciones caracterizan su proceso de aprendizaje, qué factores han dificultado el proceso de asimilación durante su aprendizaje escolar y

qué valoración ellos tienen de sus propias técnicas y estrategias, entre otros elementos de interés investigativo.

Sobre las acciones que caracterizan su aprendizaje, más de la mitad de los estudiantes, un 53.33%, que integraron la muestra expresó que dejan para último momento la preparación de sus trabajos extraescolares, por lo que no logran terminar sus tareas en tiempo. Exactamente el 55.17% de los estudiantes reconoció emplear tiempo en la lectura de revistas, ver televisión y platicar, o participando en actividades sociales o deportivas, en horarios en que deberían estar estudiando. Con respecto a la entrega de tareas y trabajos, el 62.22% registraron retrasos frecuentes, olvidos de las fechas de entrega e incluso, dejar de estudiar una asignatura por el estudio de otra. Sobre el lugar donde estudian, el 55.55% identificaron numerosas fuentes de distracción: ruidos, interrupciones durante el estudio, y también no tener al alcance libros u otros materiales necesarios.

Con respecto a las dificultades que han interferido el proceso de formación de estrategias de aprendizaje, el 51.11% expresó no haber recibido cursos o talleres sobre el tema, no disponer ni haberse preocupado por buscar bibliografía sobre el tema, manifestando que las orientaciones al respecto por parte de los profesores no les resultan suficientes o no las comprenden con absoluta claridad. No identificando las técnicas o estrategias de estudio particulares de cada asignatura o los aspectos generales que resultan útiles para el estudio de cualquier campo disciplinario.

Sobre las vías que prefieren para la formación de las estrategias de aprendizaje, independientemente de la experiencia que reporta la propia práctica de la actividad de estudio, un 44.44% manifestó que preferirían ser orientados detalladamente por los profesores en el salón de clases, otro 33.33% prefiere recibir información al respecto a través de talleres o cursos y el resto, un 22.22% pidió se les recomendará o facilitara material bibliográfico sobre el tema de las estrategias de aprendizaje.

Sobre la valoración de sus propios métodos de estudio, un 42.22% declaró tener un adecuado dominio de los métodos y estrategias de estudio que aplica habitualmente, el 24.44% dijo no poder valorar este aspecto adecuadamente y un 33.33% reconoció la necesidad de desarrollar técnicas y estrategias de estudio eficaces.

En atención a los aspectos anteriormente relacionados, en la segunda etapa de diseño de la estrategia e intervención educativa, se elaboró el proyecto investigativo que se presenta en esta ponencia, con tareas para el personal docente participante que abarcaron: la selección o elaboración de todos los materiales didácticos que se utilizarían en la estrategia de aprendizaje (manuales y folletos con orientaciones precisas para desarrollar la actividades de aprendizaje), la elaboración de los ejercicios, tareas y problemas adecuados que debían realizar los estudiantes, los instrumentos para controlar que la evaluación del proceso de cada alumno se realizara de manera correcta, la preparación de clases para impartir en la plataforma Microsoft Teams (posterior a la capacitación correspondiente), cuidando de trabajar para que en ningún momento del curso decayera el interés y la motivación por el estudio.

En la tercera etapa de evaluación de los resultados de la investigación, los datos, pruebas y observaciones registradas se explicaron a través de las valoraciones sucesivas realizadas a partir de un conjunto de indicadores de progreso, que ofrecieron en su conjunto una visión del proceso de desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, que cursaban la asignatura de Cálculo Integral.

Los exámenes, tareas y trabajos aplicados a los estudiantes, e incluso sus participaciones, se relacionaron con la apropiación de las estrategias y técnicas de estudio del Cálculo Integral, por lo que fueron orientadas y consideradas en la estrategia por diferentes vías (pláticas, lecturas, orientaciones generales para el grupo clases e individualizadas, vídeos, otras).

Para proceder a una valoración, se consideraron tanto los resultados satisfactorios de las calificaciones finales a nivel de grupo en la asignatura Cálculo Integral, como el rendimiento de cada estudiante, este análisis se extendió desde un inicio, durante su desarrollo y una vez finalizada la aplicación de la estrategia.

De forma general, se establecieron como indicadores cualitativos en la estrategia, la aplicación adecuada de técnicas y estrategias de estudio, principalmente aquellas que tienen relación con la Matemática (razonamiento, aplicación de reglas y principios heurísticos y resolución de problemas).

Se observó que durante el transcurso de estas etapas los estudiantes aplicaban las recomendaciones para un estudio exitoso, lo que se constató a través de los exámenes aplicados, las tareas que realizaban, las intervenciones en clases tenían una fundamentación más rigurosa desde el punto de vista matemático así como una disminución en los errores conceptuales, redujeron el número de resoluciones no comprensibles o ilógicas al resolver problemas, lo que en su conjunto nos reveló que las acciones propuestas a través de la estrategia de aprendizaje, se fueron integrando al desempeño de los estudiantes.

Como un elemento más a favor de la estrategia, al finalizar se realizó una entrevista grupal donde intervinieron tanto los profesores involucrados como los estudiantes y cuyos resultados se resumen como sigue: los estudiantes se pronunciaron muy favorablemente con respecto a la estrategia de aprendizaje experimentada en comparación a la forma en que estaban habituados con anterioridad, considerando que la misma les permitió informarse acerca de técnicas y estrategias de estudio de la Matemática en general, una mejor preparación y comunicación con sus compañeros de clases y profesores, despertó motivación e interés por el estudio del Cálculo Integral, así como explorar y profundizar en sus recursos personológicos. Los profesores por su parte valoraron el nivel de aplicabilidad y validez de la estrategia de aprendizaje, considerándola una alternativa viable para favorecer el aprendizaje de la Matemática Superior.

En términos generales, a partir de los resultados obtenidos con la aplicación de la estrategia, se considera que se debe ofrecer atención e instrucción individual a aquellos estudiantes o grupos de estudiantes que, dentro de la estructura o modalidad presencial prevaleciente en la Educación Superior Tecnológica, y por determinados motivos no puedan asistir diariamente a clases.

Además, con la aparición de la pandemia, al implementarse las modalidades semi o no presencial, la aplicación de estrategia se hace aún más necesaria, para que estos estudiantes no solo puedan mantenerse dentro del sistema educativo, sino que, además, logren continuar sin dificultades sus aprendizajes. En estos casos, aun con el apoyo pedagógico que los profesores le podemos brindar a los alumnos a través de las acciones de la estrategia, la permanencia de los estudiantes en el

sistema escolar va a depender también, de su responsabilidad con su propio aprendizaje. Al margen de estas consideraciones, a través del estudio realizado también hemos detectado que la pandemia covid-19 ha mostrado y agravado las dificultades sociales y económicas entre el estudiantado. Durante este curso nos hemos encontrado con estudiantes que no cuentan con una PC, o no disponían de una buena conexión a Internet, careciendo de un ambiente apropiado para dedicarse al estudio, e incluso que han experimentado situaciones personales y académicas derivadas de la pandemia que le han dificultado sus estudios. Lo anterior indica, la necesidad de una nueva visión educativa, lo que exige una renovación de las prácticas pedagógicas. Los estudiantes van a necesitar desarrollar tanto competencias de estudio independiente como capacidad de gestión de la información y, de hecho, apropiarse de técnicas y estrategias para aprender, diferentes a las que aplicaban en las condiciones de presencialidad.

## **CONCLUSIONES**

En el trabajo se presenta un proyecto de investigación, cuyo propósito es la elaboración de una estrategia de aprendizaje de la Matemática Superior en condiciones de semi o no presencialidad para los estudiantes de ingeniería en el Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica de Hidalgo.

La caracterización del contexto educativo actual y los resultados de la etapa inicial diagnóstica de la investigación, donde se constata el insuficiente conocimiento de los estudiantes del primer año de la carrera de Ingeniería en Gestión Empresarial, acerca de las técnicas y estrategias para un estudio eficaz del Cálculo Integral, nos confirma la necesidad de realizar una investigación científica que aborde tal problemática desde la dimensión educativa.

Por otra parte, los avances obtenidos en la comprensión, actitud y actividades relacionadas con el aprendizaje de los estudiantes han contribuido en los últimos años a un cambio en las perspectivas sobre la Didáctica de la Matemática. Las propuestas actuales sobre las estrategias de aprendizaje en condiciones de semi o no presencialidad de los estudiantes en las aulas, se centran en el docente como

facilitador del aprendizaje, y buscan transformar las acciones tanto de los estudiantes como de los docentes que actúan como difusores del buen aprendizaje. En esta dirección, se deben realizar aún más esfuerzos para mejorar la formación del profesorado, ya que una parte de la formación que ofrece la Educación Superior Tecnológica se centra en programas y herramientas (Zoom, Moodle, Google, Meet, Classroom, Teams ...). Sin embargo, un adecuado diseño del proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado a las circunstancias actuales es al menos tan importante, como la herramienta tecnológica que se utilice, por lo que se recomienda la atención tanto a los aspectos teóricos como metodológicos de dicho proceso, valorando el equilibrio entre las actividades académicas, ya sean presenciales o no presenciales.

La estrategia que se presenta se basa en el diseño de actividades de aprendizaje (guías, ejercicios, problemarios, tareas, ...) y su evaluación continua, debe estar centrada en los estudiantes y, especialmente en el caso de la docencia en línea, hay que potenciar el autoaprendizaje y la autoorganización, todo ello sin perder de vista la dinámica de la comunicación y el trabajo colaborativo e interactivo.



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- Amén, D.G. (2017). *Secretos de los estudiantes exitosos. Cómo ser mejor en la escuela*. México: Agencia Promotora de Publicaciones, S.A de C.V.
- Castellanos, S. et al. (2002). *Aprender y enseñar en la escuela*. Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- Cárdenas, N. (2004). *Enseñar a aprender: ¿Cómo aprendo?* Cuba. CEDE-UMCC.
- Colectivo de autores. (2012). *Modelo educativo para el siglo XIX. Formación y desarrollo de competencias profesionales*. México: Dirección General de Educación Tecnológica.
- iisue (2020). *Educación y pandemia. Una visión académica*, México, UNAM. <<http://www.iisue.unam.mx/nosotros/covid/educacion-y-pandemia>>, consultado el 20 de julio, 2020.
- Ruíz, H. (2020). *¿Cómo aprendemos?* España: Ed. Graó.
- Hernández, R. et al (2014). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill. México: 6ª. Edición.
- Vigostky, L. (1987). *Historia del desarrollo de las funciones psíquicas superiores*. Cuba: Editorial Científico Técnica.
- Zabala, A. y Arnau, L. (2008). *11 ideas clave. Cómo aprender y enseñar competencias*. España: Ed. Graó.



# EL AULA VIRTUAL COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA DEL EMPRENDIMIENTO

NANCY VERÓNICA SÁNCHEZ SULÚ<sup>1</sup>, TANIA BEATRIZ CASANOVA SANTINI<sup>2</sup>, ALICIA SÁNCHEZ DE LA CRUZ<sup>3</sup>

## RESUMEN

Actualmente, la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es obligatorio en las instituciones de educación superior (IE) generando con ello nuevos métodos de estudios. Las TIC han permitido elevar la demanda de la educación debido a su aporte como competencia genérica y como recurso innovador en todas las áreas de conocimientos. En las IE existe una diversidad de métodos y técnicas para la enseñanza en cuanto el emprendimiento como ejemplo podemos mencionar las clases en el aula presencial, las lecturas de libros especializados, así como artículos de revistas, conferencias o pláticas con emprendedores, el uso de simuladores, recursos digitales o de cualquier otra herramienta tecnológica. Este trabajo es de estudio exploratorio de corte transversal, en la cual se aplicó un cuestionario a los estudiantes del Seminario de Titulación en Biología Marina de la Universidad Autónoma del Carmen. La aplicación de este cuestionario tiene la finalidad de poder conocer la perspectiva del estudiante sobre el uso del aula virtual denominada Plataforma de Apoyo a la Educación Presencial (PAEP) como medio facilitador en el aprendizaje de los contenidos del Módulo de Emprendedores.

**Palabras claves:** Aula Virtual, Innovación, TIC.

## ABSTRACT

Currently, the incorporation of information and communication technologies (ICT) is mandatory in higher education institutions (IE), thereby generating new study methods. ICTs have made it possible to increase the demand for education due to its contribution as a generic competence and as an innovative resource in all areas

---

<sup>1</sup> Universidad Autonoma del Carmen. nsanchez@pampano.unacar.mx

<sup>2</sup> Universidad Autonoma del Carmen. tcasanova@pampano.unacar.mx

<sup>3</sup> Universidad Autonoma del Carmen. ascdelacruz@delfin.unacar.mx

of knowledge. In the EI there is a diversity of teaching methods and techniques regarding entrepreneurship, as an example we can mention the classes in the classroom, the reading of specialized books, as well as magazine articles, conferences or talks with entrepreneurs, the use of simulators. , digital resources or any other technological tool. This work is an exploratory cross-sectional study, in which a questionnaire was applied to the students of the Marine Biology Degree Seminar at the Universidad Autónoma del Carmen. The application of this questionnaire has the purpose of being able to know the student's perspective on the use of the virtual classroom called the Support Platform for Face-to-Face Education (PAEP) as a facilitating means in learning the contents of the Entrepreneurs Module.

**Keywords:** Virtual Classroom, Innovation, ICT.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la incorporación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es obligatorio en las instituciones de educación superior (IE) generando con ello nuevos métodos de estudios. El utilizar aulas virtuales como una herramienta tecnológica para el apoyo de la enseñanza aprendizaje ha permitido que se puedan incorporar información para desarrollar ideas y concebirlas en recursos digitales para el logro de un efectivo aprendizaje.

Las IE deben integrar dentro de las competencias de sus programas educativos, así como en sus programas de educación continua no solamente el dominio de las TIC, sino al igual aquellas competencias que permitan desarrollar en los estudiantes destrezas genéricas y de colaboración multidisciplinar.

La combinación de varias tecnologías, tales como la comunicación inalámbrica, internet, almacenamiento de datos en la nube, equipos de computación de tamaño compacto (tabletas), sensores inteligentes permitirán la implementación de centros de educación sustentables ubicados en sitios remotos donde hasta ahora no había sido posible llevar la educación (Calderón, 2019, pp 177-178).

El utilizar aulas virtuales como una herramienta tecnológica para el apoyo de la enseñanza aprendizaje ha permitido que se puedan incorporar información para desarrollar ideas y concebirlas en recursos digitales para el logro de un efectivo aprendizaje.

En los últimos años, un aspecto importante que se deriva de las tecnologías de información y comunicación (TIC) es la innovación que se considera una de las principales características competitivas a nivel mundial. Como señala Oyarvide, Nazareno, Roldán y Ferrales:

Las ideas emprendedoras son procesos que vinculan al individuo emprendedor, a las instituciones y al Estado, lo que convierte al emprendimiento en un fenómeno social y económico muy complejo; de ahí que los emprendedores constituyan agentes de cambio e innovación, ya sea con el desarrollo de acciones a título individual o formando parte de un grupo con o sin estructura (2016, p 73).

Marcos y Alcolado (2014) enfatizan que “la educación en general se tiene que convertir en un espacio de aprendizaje para el desarrollo de I+E (Innovación y Emprendimiento), donde se compartan las propuestas entre estudiantes y donde todos puedan aprender también de sus pares” (p 96).

En las IE existe una diversidad de métodos y técnicas para la enseñanza en cuanto el emprendimiento, como ejemplo podemos mencionar las clases en el aula presencial, las lecturas de libros especializados, así como artículos de revistas, conferencias o pláticas con emprendedores, el uso de simuladores o de cualquier otra herramienta tecnológica.

#### Contexto de las TIC en la educación

A causa de los diversos cambios sociales y tecnológicos, las IE integran dentro de sus ejes estratégicos la formación integral de estudiantes a través de un conjunto de competencias durante su proceso académico para poder enfrentar los retos que la misma sociedad demanda y propicien una adecuada integración en el entorno laboral.

En la actualidad la conceptualización de un aprendizaje activo involucra principalmente la creación y aplicación de estrategias adecuadas para aprender (Ojeda, Díaz, González y Pinedo, 2014).

Por lo que se refiere, al uso de las TIC en la enseñanza académica ha permitido que se considere un medio tecnológico generador de competencia integral del estudiante y a su vez, incentiva al logro de mejores niveles de aprendizaje. En particular, se enfocan en mejorar los procesos formativos (García y Ramírez, 2019,) y a su vez establecen contribuciones a todos los contextos de su entorno.

Indiscutiblemente, se requieren prácticas innovadoras de integración educativa (Sánchez, 2019) vinculados con competencias clave transversales en TIC en las diferentes dimensiones educativas (Joo,2019) que fomenten la circulación, el uso, el acceso, la representación y la creación de información (Guaido, 2019).

Existen diferentes recursos especializados disponibles que se utilizan en el proceso de enseñanza aprendizaje como herramientas tecnológicas para el apoyo de clases presenciales. En el caso de los diversos medios tecnológicos aplicado en el proceso de enseñanza aprendizaje podemos conceptualizar las definiciones más utilizadas en el ámbito educativo:

- El Blended Learning consiste en la convergencia entre dos entornos de aprendizaje, el presencial, con una larga tradición en los sistemas educativos, y el virtual, que amplía y modifica las posibilidades de comunicación e interacción (Salinas, De Benito, Pérez y Gisbert, 2018, citado por Lagos, , Tarifeño y Abello,2019, p 157 ).
- El aula virtual para Area y Adell (2009, citado por Area, San Nicolás y Sanabria, 2018) es un entorno virtual creado con la intencionalidad pedagógica de estimular, guiar o supervisar un proceso de aprendizaje de modo formalizado (p 180)
- Wiley (2000, citado por Ordoñez, Bravo, Peña y Patiño, 2019) considera que los Objetos de Aprendizaje, OA son recursos digitales que proponen una estrategia de aprendizaje basada en la utilización de elementos computacionales, y redes (p 181).

Las tecnologías como medio del aprendizaje de los estudiantes de la educación superior constituyen un valioso medio para su autopreparación y autoaprendizaje, para la ejercitación del contenido que aprenden en las diversas asignaturas del plan de estudio debido a su carácter interactivo (Zambrano y Zambrano, 2019, p 47).

## METODOLOGÍA

Este trabajo es de estudio exploratorio de corte transversal, en la cual se aplicó un cuestionario a los estudiantes del Seminario de Titulación en Biología Marina de la Universidad Autónoma del Carmen.

La aplicación de este cuestionario tiene la finalidad de poder conocer la perspectiva del estudiante sobre el uso del aula virtual denominada Plataforma de Apoyo a la Educación Presencial (PAEP) como medio facilitador en el aprendizaje de los contenidos del Módulo de Emprendedores, el cual se realizó en el periodo de octubre a diciembre de 2019, con una duración de 40 horas divididas en 4 sesiones de 10 horas los fines de semana. La muestra fue de 19 estudiantes

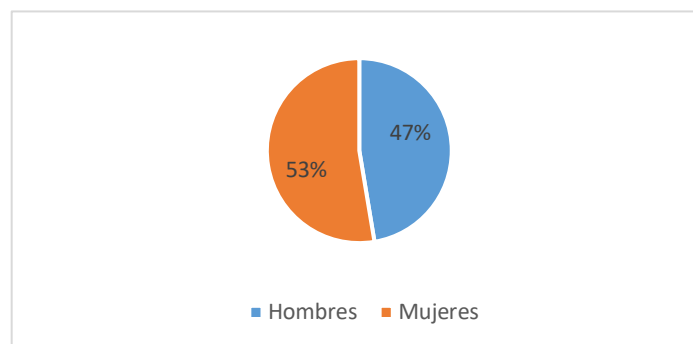
La estructura de dicho cuestionario se divide en 9 secciones, la primera es acerca de datos generales en cuanto género y edad, y las demás secciones evaluación los siguientes aspectos:

- Conectividad
- Acceso a la plataforma
- Como apoyo al aprendizaje
- Comunicación
- Didáctica en la plataforma
- Nivel de aceptación del PAEP
- Módulo de emprendedores
- Facilitador o Profesor.

## RESULTADOS

Con base a los datos derivados de la aplicación del cuestionario se obtuvieron los siguientes resultados:

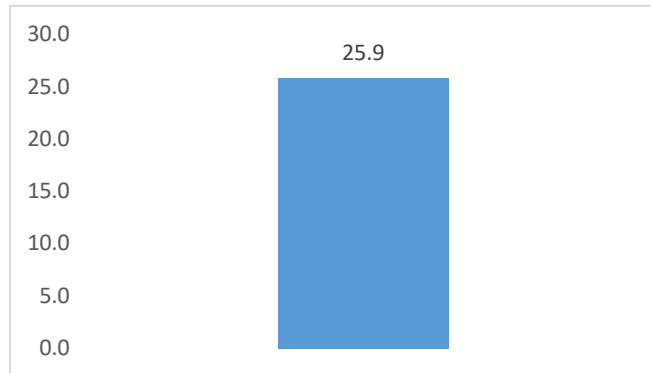
Figura 1. Género



Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 1 se puede apreciar que el 53% de los estudiantes eran mujeres y el 47% hombres quienes conformaban la muestra al momento de la aplicación del instrumento de recolección de datos.

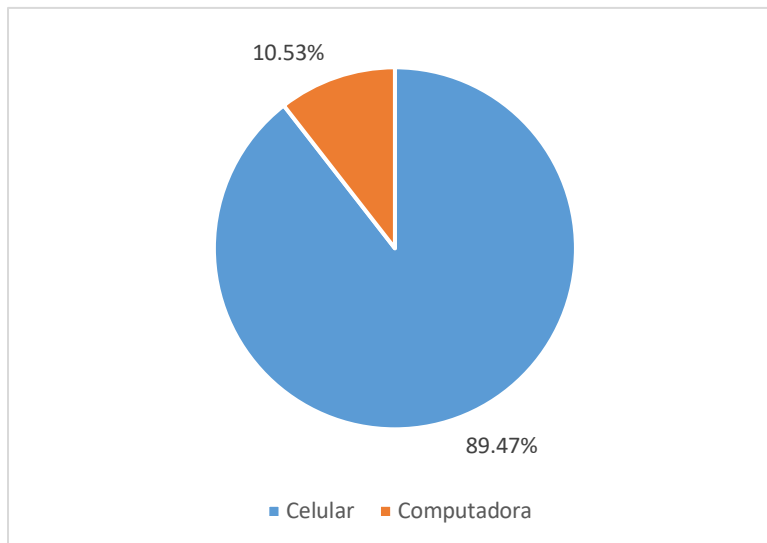
**Figura 2. Edad Promedio**



Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 2 se puede observar que la edad promedio de los estudiantes oscila entre 25.9, siendo el rango menor de edad 23 años y el de mayor rango 30 años.

**Figura 3 Equipos que usa con más frecuencia**

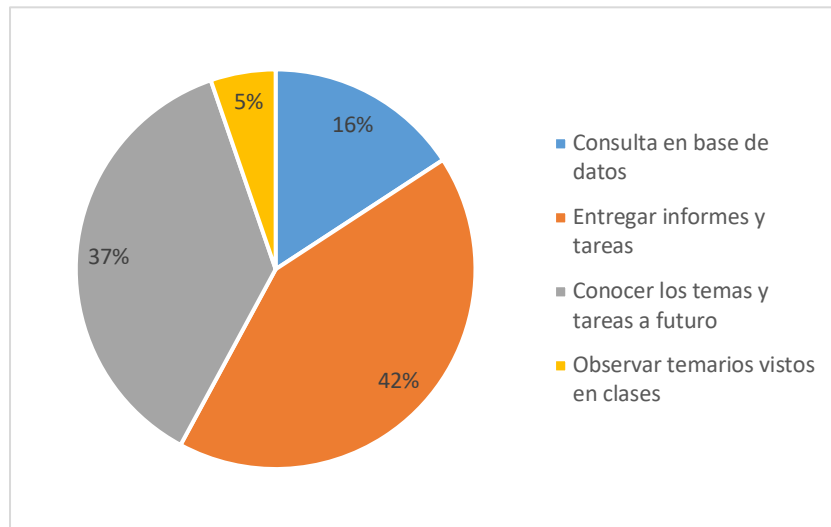


Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a que equipos utiliza con más frecuencia en su casa, el 89.47% indicó que el celular es el más usado para conectividad, y el 10.53% que corresponde a 2 estudiantes hacen mención de la computadora.



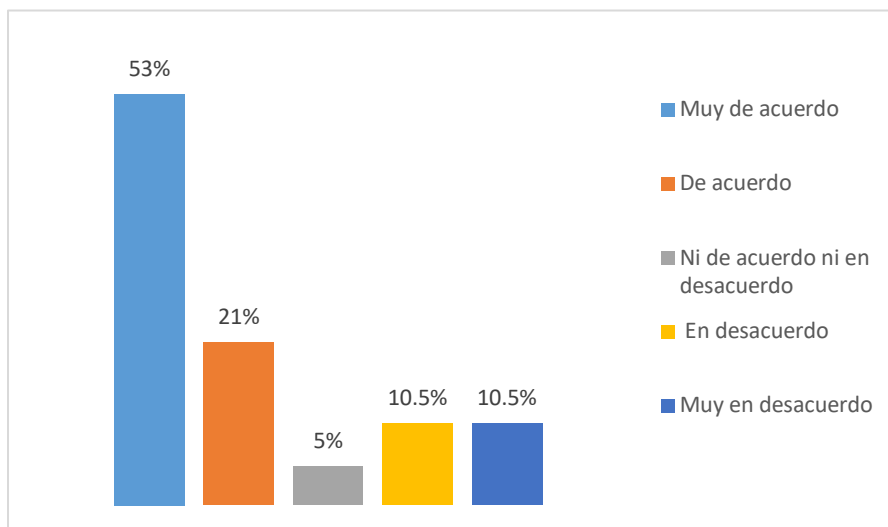
**Figura 4.** Motivos por el cual hace uso de la plataforma virtual



Fuente: Elaboración propia

En referencia, a las razones por la cual hacia uso de la plataforma virtual predomina con un 42% la entrega de informes y tareas, siendo la de menor importancia el de observar temarios vistos en clases.

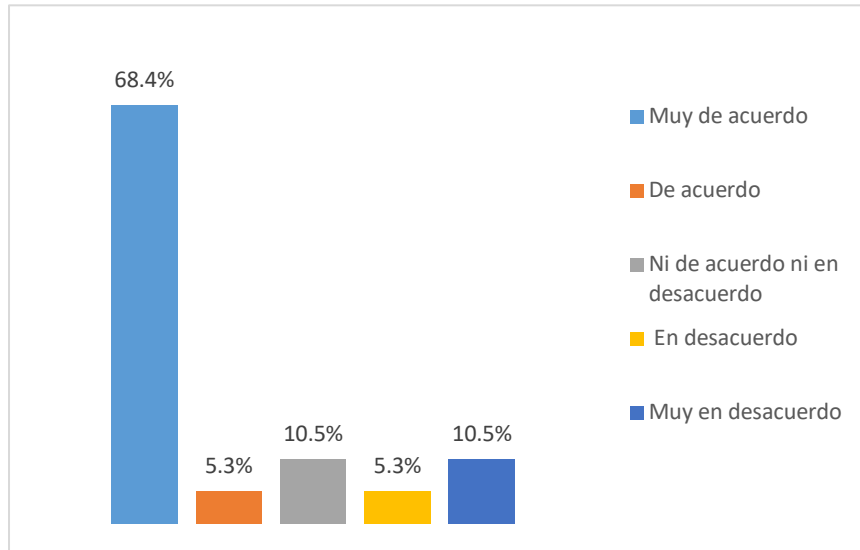
**Figura 5.** Facilidad de registro en la plataforma



Fuente: Elaboración propia

En la sección de acceso, en cuanto a la facilidad de registro en la plataforma como se muestra en la Figura 5 y tomando en cuenta los criterios de muy de acuerdo (53%) y de acuerdo (21%), el 74% (14 estudiantes) favorecen la flexibilidad de la plataforma en ingreso a la misma.

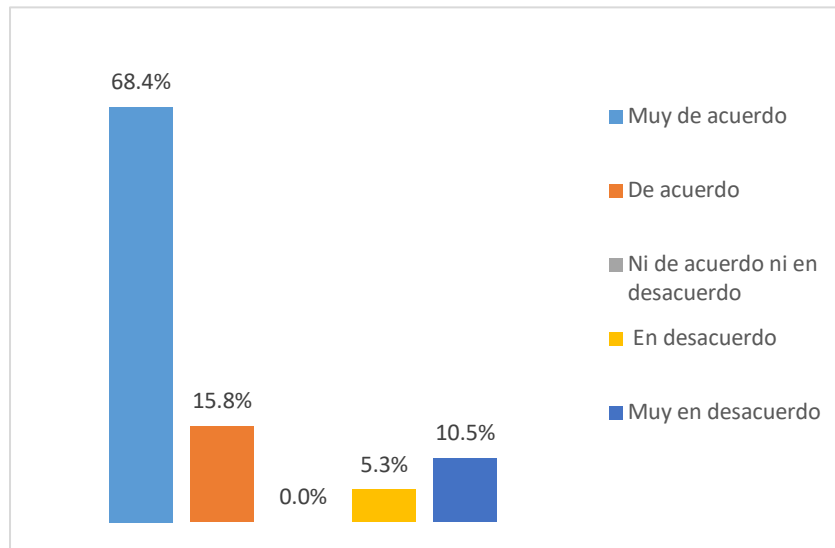
**Figura 6** Presentación de la información



Fuente: Elaboración propia

En relación, al apoyo de la plataforma en la presentación de la información, el 68.4% está muy de acuerdo en que la apreciación de los contenidos era aceptable.

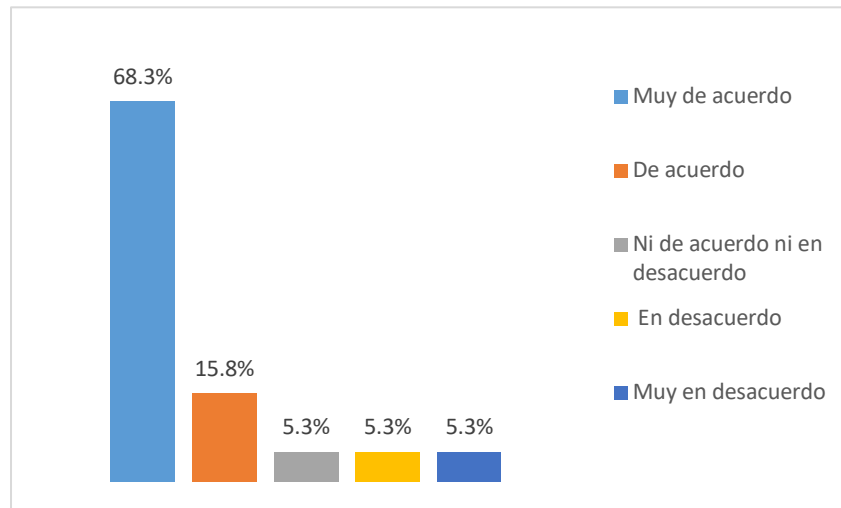
**Figura 7.** Utilización de medios tecnológicos para fomentar la comunicación



Fuente: Elaboración propia.

La Figura 7 muestra que el 84.2% (conformado por los criterios muy de acuerdo con el 68.4% y de acuerdo 15.8%) de los estudiantes manifiestan que la comunicación por diversos medios como eran los foros, correos, chats, mensajes multimedia era constante.

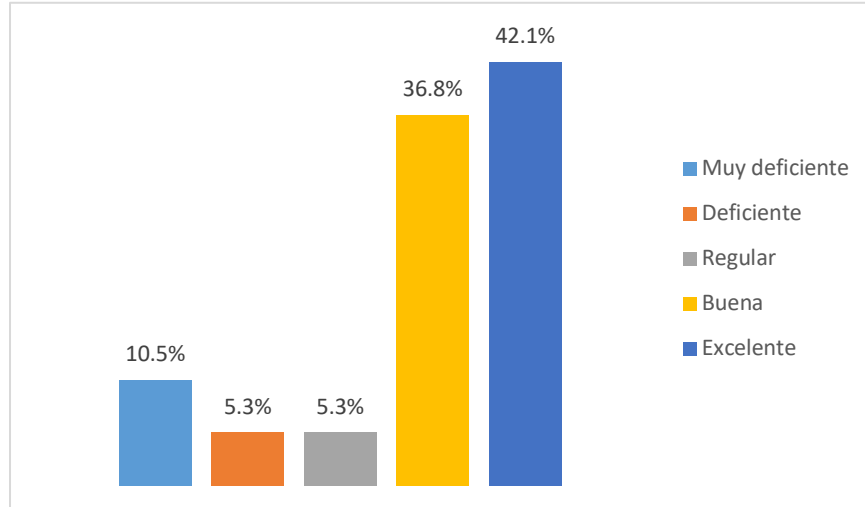
**Figura 8.** Metodología del módulo de emprendedores



Fuente: Elaboración propia

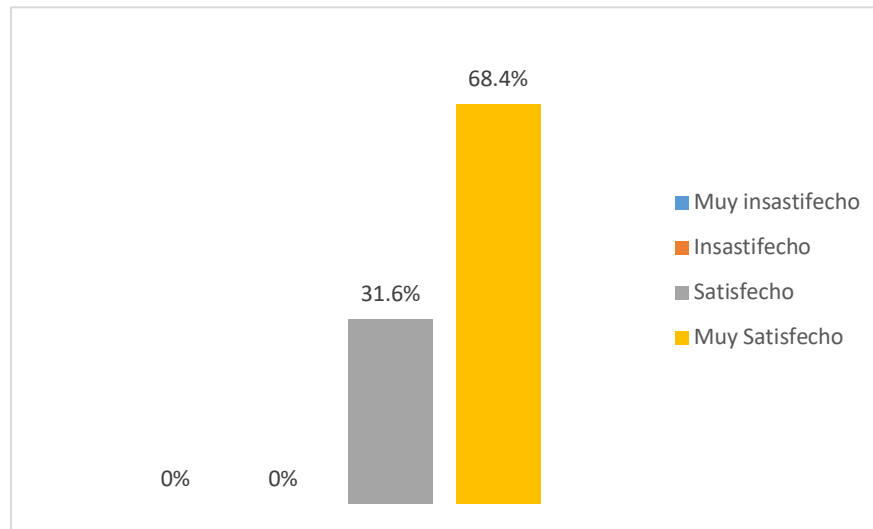
En la figura 8 se aprecia que el 68.3% de los estudiantes está muy de acuerdo, así como el 15.8% de acuerdo en que la metodología didáctica utilizada para el desarrollo de los temas del módulo de emprendedores facilitó la transferencia del conocimiento.

**Figura 9.** Nivel de satisfacción del PAEP



Un 78.9% de los estudiantes manifestaron que el PAEP se encontraba entre el nivel de satisfacción de excelente (42.1%) y buena (36.85), como se puede observar en la Figura 9.

**Figura 10.** El temario cumple con las expectativas del modulo



Fuente: Elaboración propia

El contenido del temario del módulo de emprendedores cumple en un 100% (satisfecho 31.6% y muy satisfecho 68.4%) con las expectativas de los estudiantes, como se puede apreciar en la Figura 10.

## CONCLUSIÓN

De los resultados obtenidos, podemos concluir que:

- El empleo de equipos de cómputo como de herramientas tecnológicas dentro del aula de clases aumenta la calidad del proceso de enseñanza aprendizaje y a su vez propicia el trabajo autónomo.
- El uso del aula virtual permite que las clases sean más dinámicas e interactivas.
- La implementación de actividades mediante recursos digitales, así como de la bibliografía proporcionada mantiene el interés en el estudiante por aprender.
- La comunicación por diversos medios permite constituir un vínculo de interacción activa entre docente y estudiante.

Las TIC han permitido elevar la demanda de la educación debido a su aporte como competencia genérica y como recurso innovador en todas las áreas de conocimientos. Igualmente, la innovación educativa puede asumir nuevas prácticas para la inserción de diversas formas de evaluación, así como del diseño de recursos didácticos.

Razón por la cual, esta estrategia didáctica tiene como objetivo hacer que el estudiante desarrolle habilidades propias de su aprendizaje considerando interesante esta nueva forma de aprender.

Indiscutiblemente, la educación es un motor impulsor de cualquier país, por lo que es necesario mejorarla con la incorporación de estrategias en cada una de las partes que integran una institución educativa para asegurar su reconocimiento y calidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Area Moreira, M., San Nicolás Santos, B., & Sanabria Mesa, A. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 21(2), 179-198. <https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20666>
- Calderón Pujadas, F. J. (2019). Impacto de las nuevas tecnologías en la masificación de la educación. *Revista Cientific*, 4(Ed. Esp.), 173-187. <https://doi.org/10.29394/Scientific.issn.2542-2987.2019.4.E.10.173-187>
- García-González, A., & Ramírez-Montoya, M. S. (2019). Instrumento de valoración de innovación educativa: pilotaje de confiabilidad en situación de estrategias integradas en curso en línea. XV Congreso Nacional de Investigación Educativa. Consejo Mexicano de Investigación Educativa A. C. México. Recuperado de <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/633023>
- Guaido, M. V. (2019). ADQUISICIÓN DE COMPETENCIAS DIGITALES: UNA EXPERIENCIA DE INVESTIGACIÓN ACCIÓN EN LA UNEFM, VENEZUELA. *REFCaE: Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa*, 7(2), 57-75. Recuperado de <http://www.refcale.uleam.edu.ec/index.php/refcale/article/view/3016>
- Joo Nagata, J. (2019). Los discursos híbridos en las competencias informacionales que se realizan en la educación. *Contextos: Estudios De Humanidades Y Ciencias Sociales*, (43). Recuperado de <http://revistas.umce.cl/index.php/contextos/article/view/1487>
- Lagos Herrera, I. E., Tarifeño Rubilar, F. A., & Abello Riquelme, R. D. (2019). Exploración de actividades digitales asincrónicas escritas en futuros docentes de Educación Básica. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 18(37), 153-168. <https://dx.doi.org/10.21703/rexe.20191837lagos10>
- Marcos Recio, Juan Carlos, & Alcolado Santos, Julio. (2014). Modelo integrador para la formación de profesionales de la comunicación en entornos virtuales: preparando emprendedores. *Investigación bibliotecológica*, 28(64), 75-100. Recuperado de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-358X2014000300005&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2014000300005&lng=es&tlng=es).
- Sánchez, C. (2019). Estrategias innovadoras en la planificación curricular, un reto de la educación contemporánea. *Rehuso*, 4(3), 39-47. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1984>

- Ojeda Cabrera, Á., Díaz Cuéllar, F., González Landrián, L., & Pinedo Melis, L. (2014). El aprendizaje visual: un aporte de la Informática, Telemedicina, Salud-e y Rede-s (TICs) a la educación. *Revista Médica Electrónica*, 30(4), 526-537. Recuperado de <http://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/530>
- Ordóñez López, D., Bravo Buchely, A., Peña, L., & Patiño, L. (2019). Objetos de aprendizaje un recurso para reducir la desercion en educacion superior caso de estudio IUCMC-UPEC. *Memorias De Congresos UTP*, 181-186. Recuperado de <https://revistas.utp.ac.pa/index.php/memoutp/article/view/2313>
- Oyarvide Ramírez, H. P., Nazareno Véliz, I. T., Roldán Ruenes, A., y Ferrales Arias, Y. (2016). Entrepreneurship as a Factor for Sustainable Rural Development. *Retos de la Dirección*, 10(1), 71-93. Recuperado de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552016000100006&lng=es&tlng=en](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552016000100006&lng=es&tlng=en)
- Zambrano, D.L. y Zambrano Quiroz, M. S. (2019). Procedimiento para el uso de la tecnología educativa durante el aprendizaje de los estudiantes de la educación superior. *Revista Electrónica Formación y Calidad Educativa (REFCaE)* 7(2), 43-56. Recuperado de <http://www.refcale.ulead.edu.ec/index.php/refcale/article/view/2993>





## HERRAMIENTAS VIRTUALES DE APRENDIZAJE, PARA LA EVOLUCIÓN DE LA EDUCACIÓN TRADICIONAL

RICARDO LUNA SANTOS<sup>1</sup>, RANDOLFO ALBERTO SANTOS QUIROZ<sup>2</sup>, GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA<sup>3</sup>, ADÁN MENDOZA CLEMENTE<sup>4</sup>

### RESUMEN

La educación tradicional permite a los alumnos obtener conocimientos a través de la enseñanza de un profesor que explica y logra que los alumnos exploren centrados en el aprendizaje y la memorización de los conceptos. La educación tradicional es un método expositivo que centra la evaluación en una calificación como resultado del aprendizaje del alumno, es claro que en muchos años la educación tradicional no ha cambiado y seguimos pensando que una calificación determinara el grado de conocimiento de los alumnos, sin embargo, no nos detenemos a pensar que las aulas limitan el aprendizaje en los alumnos ya que no se pueden destacar sus aptitudes, capacidades individuales y creatividad.

Con el avance tecnológico varias de las actividades realizadas en el aula han quedado obsoletas y es hora de evolucionar al uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje, los alumnos que realmente necesitan estudiar, podrían agendar sus días de estudios y programar sus clases de esta forma permitiríamos que el alumno obtenga un compromiso de estudio y se convierta en el creador de su conocimiento y no solo en receptor como se realiza con la educación tradicional. El internet y las herramientas multimedia pueden crear un aprendizaje significativo en el alumno, sumando diferentes tipos de aprendizaje, que van de desde el auditivo, quinestésico y visual. En pocas palabras el docente de la nueva generación tiene que preparar material de clase, combinando la tecnología y utilizando herramientas que permitan al alumno estudiar de forma independiente para alcanzar sus metas y objetivos, sin dejar a un lado la tutoría del docente, que es el

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. ricardo.luna@utxicotepec.edu.mx

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. randolfo.santos@utxicotepec.edu.mx

<sup>3</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. glendy.perera@utxicotepec.edu.mx

<sup>4</sup> Universidad Tecnológica De Xicotepec De Juárez. dan.mendoza@utxicotepec.edu.mx

que guía este proceso de aprendizaje y pone a disposición las herramientas que le ayudaran a obtener un conocimiento significativo.

En el presente trabajo de investigación, daremos a conocer las diferencias que existente entre la educación tradicional presencial y la educación virtual, que herramientas serian de gran ayuda para la evolución y desarrollo, organización, planeación e implementación de la clase, sus recurso y actividades.

**Palabras clave:** Educación, Tecnología, Internet, Tutoría, Aprendizaje

### **ABSTRACT**

Traditional education allows students to gain knowledge through the teaching of a teacher who explains and enables students to explore focused on learning and memorizing concepts. Traditional education is an expository method that focuses the evaluation on a grade as a result of student learning, it is clear that in many years traditional education has not changed and we still think that a grade will determine the degree of knowledge of the students, however We do not stop to think that classrooms limit student learning since their aptitudes, individual capacities and creativity cannot be highlighted. With technological advancement, several of the activities carried out in the classroom have become obsolete and it is time to evolve the use of technology as a learning tool, students who really need to study, could schedule their study days and schedule their classes in this way We would allow the student to obtain a study commitment and become the creator of their knowledge and not just a receiver as is done with traditional education. The internet and multimedia tools can create significant learning in the student, adding different types of learning, ranging from auditory, kinesthetic and visual. In short, the new generation teacher has to prepare class material, combining technology and using tools that allow the student to study independently to achieve their goals and objectives, without leaving aside the teacher's tutoring, which is the that guides this learning process and makes available the tools that will help you gain meaningful knowledge. In this research work, we will reveal the differences that exist between traditional face-to-face education and virtual education, which tools would be of great

help for the evolution and development, organization, planning and implementation of the class, its resources and activities.

**Keywords:** Education, Technology, Internet, Tutoring, Learning

## INTRODUCCIÓN

La educación no es un concepto que no ha surgido en los últimos años, la educación está presente desde la aparición de la humanidad, cuando hablamos de educación nos remontamos a términos muy antiguos que tienen que ver con el aprendizaje o la obtención de conocimientos, habilidades, valores y hábitos. La educación es un proceso que se lleva a cabo desde que nacemos, principalmente iniciando en el seno familiar y va evolucionando según la interacción del ser humano con el grupo de personas que nos rodean.

Algunos autores comparten experiencias desde tiempos memorables y definen la educación como el desarrollo en el hombre de toda la perfección que su naturaleza lleva consigo - Immanuel Kant (filósofo alemán, 1724-1804). Algunos otros indican que lleva consigo acciones que permiten la evolución, racionalmente conducida, de las facultades específicas del hombre para su perfección y para la formación del carácter, preparándole para la vida individual y social, a fin de conseguir la mayor felicidad posible – Rufino Blanco (educador español, 1861-1936).

Existen múltiples estudios sobre la educación y muchos autores tienen puntos de vista diferentes hay quienes la definen como un proceso de transmisión de las tradiciones o de la cultura de un grupo, de una generación a otra – Fernando de Azevedo (educador brasileño, 1894-1974).

La educación es un proceso complejo relacionado con la humanidad, su cultura, su relación o vinculación con los demás y de forma individual, a diferencia de otros seres vivos que existen en el planeta los seres humanos tienen la capacidad de tomar sus propias decisiones, por esta razón la conducta del ser humano es muy difícil de predecir.

Algunos de los objetivos de la educación es buscar la perfección, la verdad y la seguridad del ser humano. Es una forma de ser libre y esta nos hace libres. La educación busca asegurarle libertad al hombre, pero la educación demanda disciplina, sometimiento, conducción, y se guía bajo signos de obligatoriedad y a veces de autoritarismo, firmeza y direccionalidad, en otras palabras, libertad limitada.

La educación es muy importante para el ser humano y nos acompaña en cada paso de nuestra vida, pero para adquirirla necesitamos más que solo querer educarnos, necesitamos constancia, compromiso, cambio cultural y la posibilidad de adaptarnos al cambio. Para lograr alcanzar todos estos aspectos algunos autores recomiendan trabajar en la educación moral como parte de la formación inicial de los individuos. Cuando existen instituciones de educación que facilitan el aprendizaje a los alumnos, de manera inconsciente los profesores y el entorno inculcan valores que tienen que ver con formas de vida y generamos un cambio significativo en el ambiente de aprendizaje, sin embargo, las instituciones educativas no dan prioridad a este tipo de educación.

La educación impartida en las instituciones, aporta conocimientos a los estudiantes y han evolucionado constantemente. La pedagogía y la didáctica permite a los docentes adoptar nuevas formas de enseñanza para garantizar la educación a los estudiantes, sin embargo, en este mundo globalizado y cambiante el docente debe adaptarse a nuevos cambios de hábitos y de costumbres que harán uso de las nuevas tecnologías, para inculcar un cambio de cultura y desarrollar nuevas aptitudes y capacidades en el ser humano.

Con el avance tecnológico varias de las actividades realizadas en el aula han quedado obsoletas y es hora de evolucionar al uso de la tecnología como herramienta de aprendizaje, los alumnos que realmente necesitan estudiar, podrían agendar sus días de estudios y programar sus clases, de esta forma permitiríamos que el alumno obtenga un compromiso de estudio y se convierta en el creador de su conocimiento y no solo en receptor como se realiza con la educación tradicional.

El internet y las herramientas multimedia pueden crear un aprendizaje significativo en el alumno, sumando diferentes tipos de aprendizaje, que van desde el auditivo, kinestésico y visual. En pocas palabras el docente de la nueva generación tiene que preparar material de clase, combinando la tecnología y utilizando herramientas que permitan al alumno estudiar de forma independiente para alcanzar sus metas y objetivos, sin dejar a un lado la tutoría del docente, que es el que guía este proceso de aprendizaje y pone a disposición las herramientas que le ayudaran a obtener un conocimiento significativo.

La tarea que tienen los docentes frente a este nuevo cambio o evolución de la educación es muy complicada ya que nuestra cultura de formación es muy diferente, fuimos educados con un método tradicional el cual se basaba en utilizar los recursos disponibles brindados por un profesor y no permitía al alumno desarrollar otras capacidades de aprendizaje, sin embargo la tarea docente en la actualidad tiene que romper paradigmas, garantizar la evolución de la educación y promover un cambio cultural en los estudiantes.

El gran aliado del docente, para explotar las nuevas formas de aprendizaje son las Tecnologías de la Información, estas herramientas permitirán aumentar el potencial del estudiante y generaran un cambio en la forma de aprendizaje, promover la participación, explotar los recursos de información ilimitada almacenada en la red, con todo esto queda claro que el docente tendrá un reto aun mayor ya que será el encargado del seguimiento, formación y desarrollador de nuevos conocimientos en el alumno.

## **DESARROLLO**

La presente investigación consta de un conjunto de etapas en la que analizaremos cada una de las herramientas, técnicas de aprendizaje de la educación tradicional y presencial e incorporar las tecnologías de la información, herramientas digitales multimedia, de esta forma mejorar el ambiente de aprendizaje del alumno y del docente garantizando una educación en línea que permitirá mejorar, adoptar nuevos hábitos y generar técnicas para adquirir, desarrollar y compartir el conocimiento.

¿QUÉ ES LA EDUCACIÓN PRESENCIAL?

Es aquella modalidad donde se exige y requiere de la presencia obligatoria de los alumnos, en un horario establecido y un docente en el aula, el cual será encargado de dirigir el aprendizaje por medio de técnicas pedagógicas presenciales, comunicación cara a cara y desarrollo de prácticas.

Las funciones del profesor en la educación presencial son la de explicar, aclarar, proporcionar, meditar y comunicar ideas y experiencias. Entre otras funciones tiene que mantener una imagen que muestre respeto, controlar el orden dentro del aula, realizar pase de lista para asegurar que los alumnos estén presentes dentro del salón de la clase, inculcar valores a los alumnos y respeto entre semejantes, de esta forma garantizar que la clase sea ordenada y controlada.

El alumno tiene funciones muy específicas dentro de la educación presencial, la participación de los alumnos en el aula es desigual, tienen la posibilidad de interactuar con el docente, compañeros, tutores y la misma institución. El alumno se encuentra activo, no solo recibe información más bien forma parte de su propia formación

Las características de la educación presencial son:

- La planeación de las clases presenciales se guía por un calendario escolar y horarios fijos.
- La educación requiere un espacio físico y de ciertas características de tamaño con relación al número de alumnos, pizarrón, butacas o muebles ergonómicos, iluminación adecuada y ambiente cálido.
- La comunicación entre el docente y los alumnos es de manera sincrónica y asertiva.
- El tiempo de la sesión de clases es controlado al inicio y al fin, esto ocasiona ciertas limitantes.
- El profesor programa el curso, lo imparte y lo evalúa
- Las dudas sobre la clase se resuelven en tiempo real
- Se estimula la convivencia entre alumnos, el trabajo en colectivo para el desarrollo de los temas y actividades.
- El profesor es la fuente básica de información, complementada con otros medios de información tecnológicos o didácticos.

- El ritmo de aprendizaje es marcado por el profesor empleando estrategia didáctica teórica-práctica.

### **¿Qué es la educación virtual?**

La educación virtual es una nueva forma de inculcar conocimiento a los seres humanos y el uso de las tecnologías de la información permite digitalizar las herramientas físicas y ponerlas a disposición de las personas.

El e-learning es el término abreviado en inglés de electronic learning, que se refiere a la enseñanza y aprendizaje online, a través de Internet y la tecnología, de esta forma damos paso a la educación en línea, la cual se encarga de crear un espacio virtual, formato educativo en el que intervienen docentes y estudiantes sin estar en un espacio físico ni cara a cara. Por lo tanto, los dos grandes beneficios principales que propicia el e-learning son: la eliminación de las barreras físicas, temporales, de espacio y tiempo, generando la oportunidad de acceder a “lifelong learning”, el aprendizaje permanente a lo largo de nuestras vidas, adaptado a nuestras necesidades personales.

Existen grandes mitos con respecto a la calidad de la educación en línea y su implementación, lo que es una realidad es que la educación virtual no viene a reemplazar a la educación presencial, simplemente en una nueva forma de enseñanza aprendizaje. La calidad del e-learning depende directamente de los alumnos y del docente a través de la motivación personal, tipo de información que el docente comparte a los alumnos y una evaluación adaptable.

En la actualidad cualquier profesión se puede impartir en una modalidad virtual, los avances tecnológicos y las nuevas redes de información ofrece herramientas como la realidad virtual y la realidad aumentada que permiten generar simulaciones muy semejantes al mundo físico.

La educación virtual no es colocarle muchas actividades, ni llenar de tareas y proyectos a los alumnos, requiere de acompañamiento de los estudiantes, herramientas de enseñanza, estrategias e interacción constante apoyándonos en las diferentes formas de comunicación que ofrecen las TIC'S.

## LAS VENTAJAS DE IMPLEMENTAR LA EDUCACIÓN VIRTUAL

La educación virtual rompe la barrera de distancia y reúne a las personas en un espacio virtual, ofrece autonomía, utiliza el internet para generar campus virtuales o plataformas de aprendizaje en las cuales se crean cursos y permite acceder a los recursos en cualquier horario.

La educación virtual, parte como evolución de la educación a distancia que es un formato de educación el cual se lleva a personas que no pueden estar en el mismo espacio físico. La educación a distancia no es el hecho de utilizar internet para estudiar ni las TIC's más bien es poner a disposición del estudiante materiales y recursos sin la necesidad de trasladarse o viajar constantemente, para acceder a estos materiales, la primera etapa de este tipo de educación permitía enviar correspondencia domiciliaria por paquetería o correo físico, se compartía material didáctico, libros, revistas y accesorios para contribuir a su conocimiento.

La segunda etapa de la educación a distancia consistía en elementos audio visuales, casetes, cintas de video e incluso la implementación de televisiones o pantallas para sintonizar canales en los cuales se transmitían programas de aprendizaje en formato de video.

En la actualidad los cambios en el mundo, la globalización y la tecnología avanzada, permite utilizar herramientas electrónicas de comunicación, colaboración de contenidos en tiempo real utilizando sitios o páginas web, cuentas de correo electrónico, almacenamiento en la nube, navegación en la web y transmisión de video en directo. Gracias a este cambio digital, surge un nuevo modelo de enseñanza en línea el cual no reemplaza a la educación presencial, más bien ofrece una nueva forma de aprendizaje a los estudiantes y genera nuevos empleos para los docentes del nuevo mundo. El objetivo principal de la educación virtual es garantizar que las personas reciban educación de calidad sin importar la distancia.

La educación virtual ofrece las siguientes ventajas:

- Admite el acceso a la información de manera inmediata.
- Ofrece flexibilidad sobre el manejo del tiempo a la hora de estudiar y el lugar desde el cual se realiza la conexión.
- Ofrece autonomía sobre el proceso de aprendizaje.



- Mayor cobertura y captación de alumnos utilizando menos recursos en las escuelas

Los retos que tiene la educación a distancia son mucho y muy parecidos a los que afronta la educación presencial.

- Promover la accesibilidad, los alumnos y docentes deben tener acceso a los recursos necesarios para impartir, compartir y recibir acceso a la comunicación bilateral
- Contribuir a la consecución de un sistema educativo mucho más personalizado, de esta forma garantizamos que los alumnos participen de marea igualitaria y realizaremos el seguimiento puntual de sus actividades inculcando el compromiso personal.
- Aumentar la flexibilidad de los sistemas de estudio. Los alumnos tendrán acceso a los recursos de aprendizaje en cualquier lugar y cualquier horario.
- Materiales y entornos o contextos significativamente más interactivos. El uso de las Tics permite compartir diferentes tipos de materiales de aprendizajes auditivos, visuales y quinestésicos.
- Equilibrar la personalización con la cooperación. Hacerle ver al estudiante que en el proceso de aprendizaje no está solo, tiene el apoyo de un docente o tutor y la relación con sus compañeros de grupo, inculcando el trabajo colaborativo.
- La búsqueda de la calidad. Se tienen que considerar diferentes aspectos para garantizar un término cuantitativo de la calidad, tenemos que buscar satisfacción de usuarios, excelencia del sistema, efectividad del proceso, resultados académicos positivos y buen impacto social.

#### DE LA CLASE PRESENCIAL A LA CLASE VIRTUAL

Los elementos que utilizamos al impartir clases presenciales y basados en cualquier metodología de aprendizaje, constan de ciertos pasos o instrucciones que muchas ocasiones sin darnos cuenta consideramos al planear nuestro curso, organizar nuestros temas, realizar nuestra práctica e incluso para el desarrollo de tareas. Por esta razón daremos a conocer las ventajas de elementos que permitirán organizar, planear, dirigir y controlar una clase con calidad.

## DISEÑO INSTRUCCIONAL

Las clases presenciales cuenta con un diseño instruccional el cual realizamos antes de iniciar el ciclo escolar o la materia, este se puede hacer para toda la asignatura o módulo o para cada una de sus partes componentes. Sólo se sugiere que no se elabore para una única clase, sino que articule al menos dos sesiones de aprendizaje con el docente; sin embargo, habrá situaciones en las que sea necesario y conveniente hacer la secuencia didáctica para una sola sesión.

El diseño instruccional trae múltiples beneficios a nuestras clases, la planeación de actividades garantiza calidad en el aprendizaje, orientar y reorientar nuestros temas, lograr los propósitos determinados, evitar improvisar, llevar un tema más preparado, planificar de forma adecuada los temas considerando las horas prácticas, teóricas y la duración, seleccionar los materiales adecuados que me permitirán inculcar conocimiento y revisar los contenidos que compartimos.

Como puedes ver el diseño instruccional no es una práctica o termino que ha surgido en los últimos años, es una secuencia que se trabaja en la educación presencial desde tiempos antiguos. Se consideran la planeación de actividades y los materiales o herramientas que me servirán para el desarrollo de la clase.

Cuando un profesional desarrolla un curso, sigue un proceso ya sea de forma consciente o rutinaria, con el fin diseñar y desarrollar un programa de estudios en base a actividades. El disponer de modelos educativos que guíen este proceso, aporta un valor para el docente o el pedagogo, ese gran conocimiento adquirido será de utilidad para diseñar los materiales y estrategias didácticas del curso. Es en este sentido el Diseño Instruccional se aplica a la educación virtual y presencial

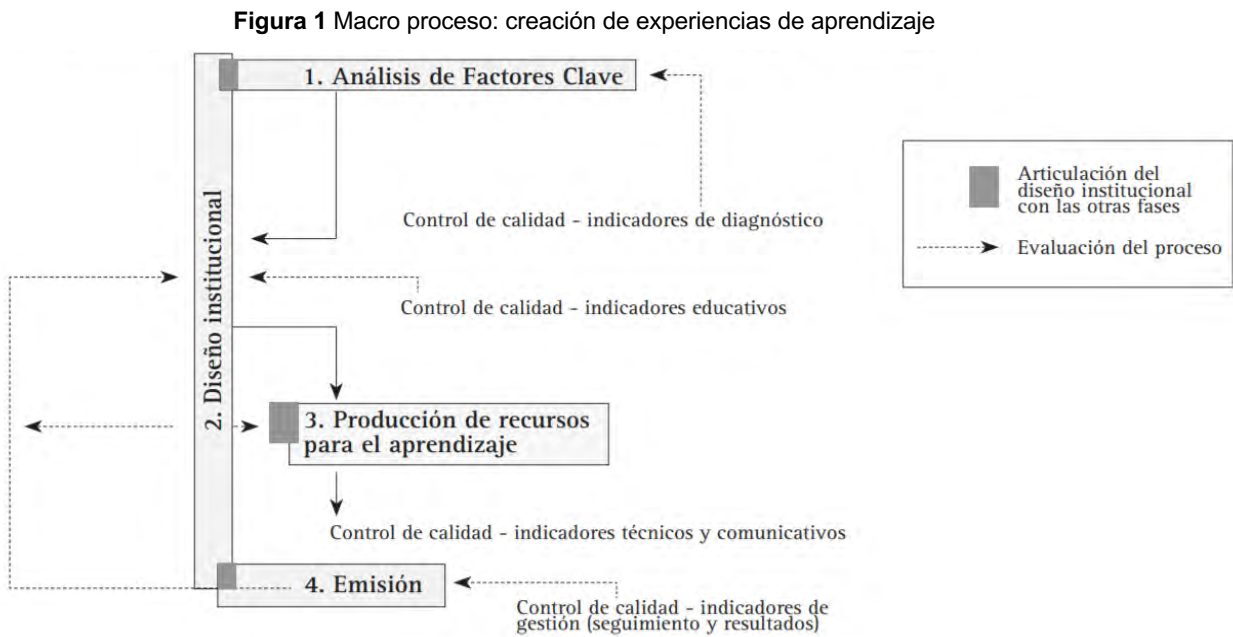
Entendiendo el diseño instruccional como una disciplina que procura conseguir la “máxima eficacia y eficiencia posible en la planificación y operación de los procesos de enseñanza y aprendizaje” (Serrano & Pons, 2008, pág. 686), se establece una cierta neutralidad en su concepción, que permite su aplicación sin distinción de la postura pedagógica de quien ejerce este oficio. De manera complementaria, se denota que: “El diseño instruccional se concibe como un proceso sistemático, a través del cual se desarrollan especificaciones para emplear las teorías de la

instrucción y el aprendizaje en el aumento de la calidad del proceso educativo” (Serpa, 2005, pág. 83).

Por lo tanto, para implementar un diseño instruccional eficaz se debe considerar la existencia de un rol específico para el diseñador instruccional. Este rol responde a su participación dentro de un proceso macro (proyecto), si se puede llamar así, el cual tiene como propósito la generación de experiencias de aprendizaje, ya sea a través de cursos, lecciones, ambientes virtuales de aprendizaje, material educativo, etc. Para entender su dimensión de proceso, es apenas apropiado ahondar primero en la dimensión de fase dentro de la cual dicho proceso cobra sentido. Para el efecto, se propone un esquema para dicho macroproceso (proyecto), el cual consta de las siguientes fases:

- Análisis de factores clave.
- Diseño instruccional.
- Producción de recursos para el aprendizaje.
- Emisión.

Las fases que conforman este macro proceso y sus relaciones se muestran la *Figura 1*.



## MACROPROCESO: CREACIÓN DE EXPERIENCIAS DE APRENDIZAJE

Fase de análisis de factores clave.

Identificación, estudio y consideración de aquellos factores relacionados con el usuario, el contexto, la naturaleza de los contenidos, las condiciones tecnológicas, las características generales del aprendiz, el tipo de recursos de aprendizaje que se van a utilizar.

Fase diseño instruccional

El diseño instruccional es un proceso está conformado por un conjunto de actividades. las actividades centrales y las periféricas.

- Las centrales son un conjunto de actividades que han de atender, sobre todo, al diseño de las estrategias de aprendizaje y son ejecutadas por el diseñador instruccional.
- Las periféricas son actividades de gran importancia, se inician con la participación del diseñador instruccional en la fase de análisis de factores clave, continúan con la retroalimentación y orientación a los equipos de diseño y desarrollo que trabajan en la fase de producción de recursos para el aprendizaje, el seguimiento al uso y efectividad de los recursos empleados en la fase de emisión, así como la evaluación y retroalimentación de toda la experiencia de aprendizaje y de los procesos complementarios a ella, que se relacionan con la fase de emisión.

Fase de producción de recursos para el aprendizaje

Esta fase se nutre de los entregables producidos en la fase de diseño instruccional, y con ellos se construyen los recursos necesarios para que la estrategia de aprendizaje se pueda llevar a cabo de forma óptima.

Fase de emisión

Es el seguimiento a las actividades desarrolladas y a la experiencia de aprendizaje que permite lograr una retroalimentación de todo el macroproceso, el cual no es un proceso estrictamente lineal, más bien es un proceso cíclico, que se retroalimenta a través de ejercicios de evaluación permanente de cada fase.

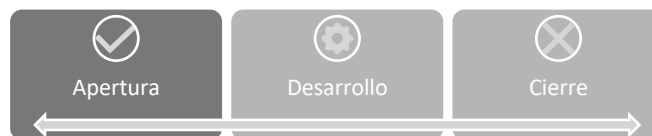
Una vez que tenemos claro el Macroproceso: creación de experiencias de aprendizaje, debemos tomar en cuenta que de manera informal o planeada muchas de estas etapas las desarrollamos en la educación presencial y por lo tanto será mucho más fácil crear estrategias de enseñanza y llevarlas a una modalidad virtual aun cuando los dos sistemas de educación son diferentes tienen cierta relación con el objetivo principal que es garantizar el conocimiento de los alumnos.

### SECUENCIA DIDÁCTICA

Para desarrollar una secuencia didáctica adecuada lo primero que debes considerar es seguir el enfoque de la asignatura o materia, así como los principios pedagógicos del Plan de Estudios con el que estés trabajando, considera incorporar materiales, plantear situaciones de la vida cotidiana de los alumnos mediante juegos, casos, experimentos, problemas, visitas a diversos lugares, promover el trabajo colaborativo, Incorporar ambientes propicios para el aprendizaje, promover la investigación, Asumir como docente el rol de mediador y poner a los alumnos como protagonistas, emplear estrategias de enseñanza y aprendizaje, elaborar productos tangibles o intangibles que promuevan y evidencien el logro de los aprendizajes e implementar la heteroevaluación, la coevaluación y la autoevaluación.

Para lograr alcanzar los objetivos de la secuencia didácticas la clase presencial se constituye de tres momentos principales, los cuales permitirán desarrollar el tema de forma adecuada. *Figura 2*

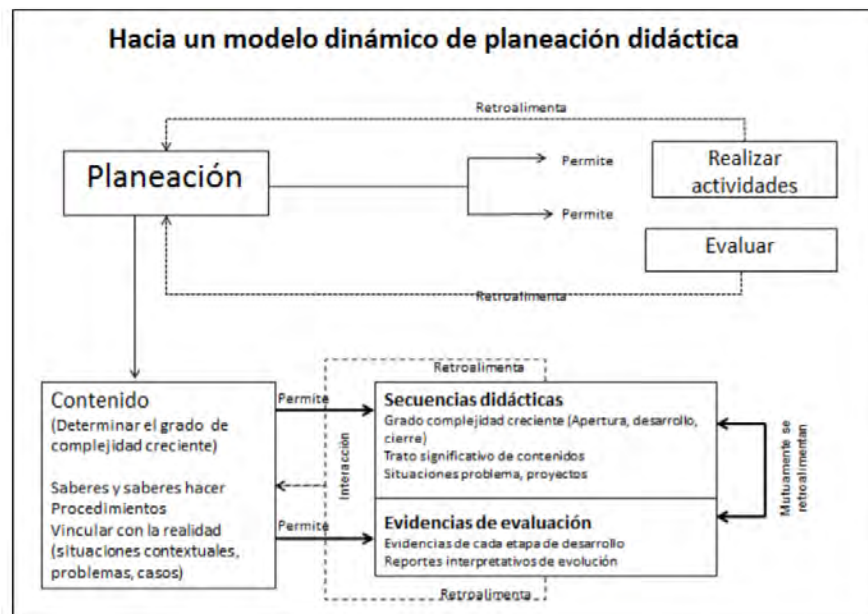
**Figura 2** Fases de una secuencia didáctica.



1. Apertura en esta etapa se deben considerar los siguientes puntos:
  - a. Mencionar el tema de la clase.
  - b. Platicar sobre experiencias previas relacionadas con el tema.
  - c. Plantear preguntas dirigidas a los estudiantes para saber su conocimiento del tema.
  - d. Realizar una exposición breve utilizando presentación interactiva o pizarra.
  - e. Realizar un repaso de la clase anterior.
  - f. Compartir objetivos de la clase, que se espera de ellos y como lograrlos.

- g. Leer estadísticas relacionadas con el tema
- h. Video introductorio, entre otras.
- 2. En el desarrollo se considera:
  - a. Estrategias para llevar un conocimiento nuevo a los estudiantes, a través de exposiciones, presentaciones en pizarra, presentación de diapositivas, grupos de trabajo, estudios de caso, trabajos de laboratorio, textos guías, etc.
  - b. Pueden hacer uso del mapa mental, diagrama de flujo, ordenamiento de actividades dispersas, cuadro sinóptico, revisión de artículos de investigación o lecturas, exposiciones, entre otras.
  - c. Se tiene que considerar el fortalecimiento de ambientes de cooperación y colaboración dentro aula y fuera de ella, a partir del desarrollo de trabajo individual, en equipo o grupal.
- 3. Para lograr un cierre exitoso se debe considerar:
  - a. Realizar una síntesis del tema y compartirla con los alumnos
  - b. Recuento de los momentos de la clase
  - c. Exposición breve de varios estudiantes
  - d. Ejercicios de autoevaluación o evaluación

Figura3. Modelo dinámico de planeación didáctica



Cuadro adaptado de Díaz-Barriga, Ángel "Construcción de programas desde la perspectiva de desarrollo de competencias", en revista *Perfiles Educativos*. IISUE-UNAM. (En prensa)

Como se puede visualizar en la *Figura 3*, la elaboración de una secuencia didáctica se encuentra inscrita en el marco de un proceso de planeación dinámica, donde todos los factores de la planeación se afectan entre sí. Su punto de partida es la selección de un contenido (en el marco de la propuesta que tiene el programa de estudios en su conjunto) y la determinación de una intención de aprendizaje de ese contenido, sea expresada en términos de objetivos, finalidades o propósitos de acuerdo a la visión pedagógico-didáctica de cada docente.

Como podemos verificar, las clases presenciales tiene una estructura muy organizada, permite llevar una secuencia en el aprendizaje, la cual garantiza que los momentos de la clase sean perfectos y se adapten a las necesidades que demandan los estudiantes, esta situación crea un conflicto al tratar de evolucionar a una educación en línea ya que la cultura educativa de los docentes y los estudiantes intentan cubrir las necesidades de la interacción que se tiene en una clase presencial y a esto sumariamos la brecha digital que enfrentamos en gran parte del planeta.

La falta de recursos tecnológicos no permite a la sociedad estar preparada para un cambio hacia la educación digital, sin embargo el reto más grande es la brecha social, que inicia con el problema que existe en gran parte de la República Mexicana, para poder combatir esta brecha social necesitamos identificar alumnos que no están conectados, brindar recursos digitales a docentes y estudiantes, de esta forma se generan nuevas destrezas, autodisciplina, autoorganización y responsabilidad para afrontar un cambio tecnológico y social, garantizando un cambio de cultura en la nueva forma de educarse así mismo. Para lograrlo necesitamos invertir en educación.

Una vez que se hallan roto estas barreras, podríamos garantizar un cambio que permitirá la evolución de una educación presencial tradicional a una nueva forma de aprendizaje 100% en línea.

## HERRAMIENTAS VIRTUALES PARA GENERAR UN AULA VIRTUAL

### 1.- EL AULA COMO ESPACIO DE APRENDIZAJE DEL ALUMNO.

El aula es un espacio físico en la educación presencial, mientras que en la educación virtual es un espacio en el monitor de un dispositivo electrónico, colorido

y llamativo, en el que no existe tiempo, ni lugar sin embargo ambas comparten las mismas funciones, en todos los casos se trata de establecer un “adentro” y un “afuera”. El adentro es el espacio en el que solo pueden ingresar los alumnos y el docente. El afuera es el lugar donde deben quedar el resto de las personas, sus actividades, sus ruidos y todo lo que pueda funcionar como estímulo ajeno a los objetivos del grupo. Aún en el caso de que no exista el aula, y la clase se desarrolle al aire libre, el grupo buscará un espacio alejado de otros elementos distractores. Mientras que el aula física está diseñada con cristales, ventanas, ladrillos y mobiliario en general, las aulas virtuales son software informático, basado en la nube que permite la interacción de los estudiantes a través de una interfaz de usuario, en la cual se muestran botones, colores, imágenes, videos sonidos y muchas otras cosas más, algunos de estos programas son conocidos como LMS(Lerning Managmet Systems).

**Tabla 1.** Comunicación en el aula presencial vs aula virtual

COMUNICACIÓN EN EL AULA		
TIPO	AULA PRESENCIAL	AULA VIRTUAL
Uno a muchos	El docente cuando habla al grupo, explicando, desarrollando su clase	En el aula virtual ese modo se materializa en la clase virtual, en los materiales didácticos y, eventualmente, en los foros.
Uno a uno en público	Un alumno emite una opinión o le hace una consulta al docente, y éste la responde, pero todo el grupo escucha	En el aula virtual: en los foros de consulta o debate. ▪ Uno a uno en privado. Un alumno se acerca al profesor al finalizar la clase y consulta. El profesor le responde. En el aula virtual, el correo interno del aula.
Uno a uno en privado (alumnos)	Los alumnos dialogan entre sí, en privado.	Puede ser también uno a pocos. Correo interno del aula.
Todos a todos.	Profesor y alumnos debaten, intercambian, comparten, de manera pública, en el aula	Foros, en los que todos leen lo que publica el resto
Trabajo colectivo en pequeño grupo	Una parte de los alumnos se reúne para realizar una actividad como parte de sus aprendizajes	Foro grupal, dentro del aula, pero al que sólo acceden los integrantes del grupo

¿Qué son las plataformas educativas virtuales?

Es un programa informático tipo sitio web que se reconocen como campus virtuale, por lo general es como si llevaras tu institución de educación a la red, para el acceso a través de un navegador o aplicación móvil.



Algunas características de los LMS son:

**Reusables:** el sistema se adapta a los cursos que necesito enseñar, se admiten la personalización de contenidos basándose en la misma estructura.

**Accesibles:** admiten el acceso completo a los contenidos que allí se presentan y permite generar diferentes perfiles de acceso de acuerdo a los cursos o materias que se permitirán a cada usuario.

**Durables:** porque conservan su vigencia en la red. Es importante que, para ello, los contenidos se mantengan actualizados.

**Optimizables:** que, en relación con la característica anterior, admiten la optimización de los contenidos, tecnología y demás elementos que las conforman.

**Interoperables:** porque permiten que varios usuarios ingresen contenidos paralelamente para alimentar los contenidos del sitio, sin eliminarse entre sí.

Existen diferentes tipos de LMS de Código abierto: cuyo código de fuente está disponible y cualquiera puede usarlas y modificarlas sin costo. Código cerrado: cuyo código de fuente no está disponible. Se usa bajo contrato por suscripción o pago único a una empresa que te ofrece el servicio de alojamiento y de uso.

Las funciones que permiten los LMS se relacionan en gran medida con el diseño instruccional, permite inscribir usuarios y asignar roles (estudiantes, profesores, supervisor o administrativos). El sistema debe permitir la creación, administración de cursos y la matriculación de los alumnos, apertura o finalizar un curso cuando sea necesario. Otra característica de los LMS es la posibilidad de permitir la administración de contenidos ejemplo subir y compartir audio, imágenes, videos, infografías, animaciones, libros, textos y cualquier información digital que pudiéramos explotar. Una característica más, es que permite la evaluación ya sea por medio de un examen o revisión de la entrega de las actividades que los alumnos pueden subir en formato digital a la plataforma creando un historial de entrega y permitiendo la revisión de los docentes.

Para la creación del aula virtual existen muchos LMS de los cuales recomendaría utilizar Moodle ya que es una herramienta libre y nos permite la modificación, utilización y un amplio soporte de forma gratuito.

Moodle ofrece las siguientes características:

- Diseño personalizado.
- Variedad de actividades y herramientas.
- Interfaz moderna y de fácil uso.
- Manejo y gestión administrativa.
- Organización de cronogramas.
- Organización de archivos y material.
- Seguimiento a estudiantes.

**Figura 4.** LMS Moodle plataforma de uso libre y open source



Moodle permite agregar y compartir múltiples recursos como:

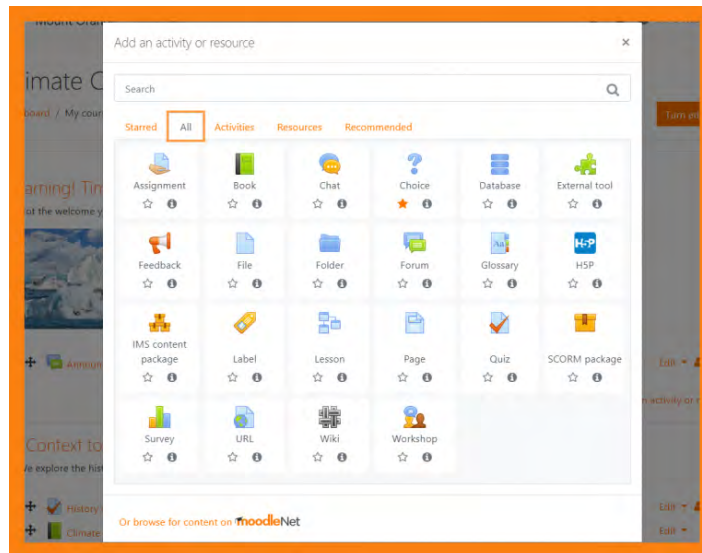
- Archivo - una imagen, un documento PDF, una hoja de cálculo, un archivo de sonido, un archivo de video.
- Carpeta - las carpetas ayudan a organizar los ficheros. Las carpetas pueden contener otras carpetas.
- Etiqueta - que pueden ser unas pocas palabras o una imagen para separar recursos y actividades en un tema o una lección, aunque también pueden ser descripciones largas o instrucciones para las actividades.
- Libro - Recursos multi-página con aspecto similar a un libro. *Los maestros pueden exportar sus Libros como paquete IMS* (el administrador debe permitir que el rol de maestro pueda exportar IMS)
- Página - el alumno ve una página navegable y simple que el profesor crea con un robusto editor de html.

- Paquete de contenido IMS - añade material estadístico desde otros recursos en el formato IMS estándar
- URL - puede enviar al alumno a cualquier lugar a través del navegador. Flickr, Youtube, Wikipedia o esta página de Moodle Docs son ejemplos perfectos. El LMS permite generar actividades que los alumnos podrán entregar como trabajos o colaborar en el entorno de aprendizaje dentro de las actividades de Moodle se clasifican de la siguiente manera.
- Tareas. Les permite a los maestros calificar y hacer comentarios sobre archivos subidos y tareas creadas en línea y fuera de línea
- Chat. Les permite a los participantes tener una discusión sincrónica en tiempo real
- Elección (Consulta en el Español internacional). Un maestro hace una pregunta y especifica una variedad de respuestas de opción múltiple
- Base de Datos. Les permite a los participantes crear, mantener y buscar dentro de un banco de entradas de registros
- Retroalimentación. Para crear y conducir sondeos para coleccionar retroalimentación (En versiones anteriores a Moodle 3.3 el administrador necesitaba habilitar esto).
- Foro. Les permite a los participantes tener discusiones asincrónicas.
- Glosario. Les permite a los participantes crear y mantener una lista de definiciones, a semejanza de un diccionario
- Lección. Para proporcionar contenido en formas flexibles.
- (LTI) Herramienta externa. Les permite a los participantes interactuar con recursos y actividades de enseñanza compatibles con LTI en otros sitios web.
- Examen (Cuestionario en el Español internacional). Le permite al maestro diseñar y armar exámenes, que pueden ser calificados automáticamente o se puede dar retroalimentación o mostrar las respuestas correctas.
- SCORM. Permite que se incluyan paquetes SCORM como contenido del curso.
- Encuesta predefinida. Para recolectar datos de los estudiantes, para ayudarle a los maestros a conocer sus alumnos y reflexionar sobre su enseñanza.

- Wiki. Una colección de páginas web en donde cualquiera puede añadir o editar.
- Taller. Habilita la evaluación por pares.

Adicionalmente pueden instalarse complementos (plugins adicionales) desde la base de datos del subdirectorio de Plugins de Moodle para añadirlos a su sitio.

**Figura 5.** recursos y actividades del LSM Moodle



## 2.- PLANEACIÓN DIDÁCTICA.

- La plataforma Moodle permite que los administradores generen cursos indicando la fecha de inicio y la fecha de término, configurar con un seguimiento semanal, por módulos, por unidades o por temas, Puedes crear cuantos cursos desees y así mismo agregar el material que necesites. Ten en cuenta que puedes tener varios cursos a tu cargo y realizar clases en colaboración con otros docentes.
- Los estudiantes pueden ingresar al curso que el docente a programado o creado y realizar una matriculación esta es distinta a la identificación de los estudiantes ya que sucede cuando éstos han ingresado a la plataforma. Existen distintos métodos para que un alumno sea inscrito: por cuenta propia, con ayuda del docente a cargo o como invitado al curso.
- El docente puede programar tareas, fecha de apertura, fecha de límite de entrega, las tareas se pueden clasificarse en varios tipos que acompañan el desarrollo de una clase, entre ellas: redacción de textos dentro de la plataforma, envío de archivos enlazados, foros y cuestionarios, entre otros.

- La retroalimentación del aprendizaje del alumno es importante para el docente, por esta razón Moodle admite distintas formas de evaluar, entre estas, exámenes cortos o tests, exámenes extensos, cuestionarios y exámenes por parejas o grupales. Tras la entrega de tareas, evaluaciones y procesos de cierre de módulo. El docente puede hacerlo a través de una caja de comentarios que lleva el mismo nombre y cuya admisión ha sido previamente autorizada por los administradores de la plataforma.

### 3.- SECUENCIA DIDÁCTICA.

Para poder realizar la secuencia didáctica tenemos que considerar tres momentos de la clase que son la apertura, el desarrollo y el cierre, por lo cual describiremos las herramientas informáticas que permitirán agrupar los contenidos de una clase, respetando los estilos de aprendizaje de los alumnos implementados en la plataforma Moodle.

Debemos considerar la herramienta que tenemos en el aula de clases y las que podemos utilizar en los entornos virtuales.

**Tabla 2.** Similitudes entre el aula física y aula virtual

Aula Física	Entorno Virtual
Pizarrón, Rotafolios y uso de Plumones	Son reemplazados por la pantalla, y aplicaciones tecnológicas de software como pizarras electrónicas
Proyector, Cañón, Laptop, Docente	Equipo de Cómputo, Cámara, Audífonos, Micrófono, Software de Video Conferencia y Compartir pantalla del ordenador
Copias, Libros de Texto, Colores, Videos, Audios, Imágenes o Diagramas.	Recursos del LMS (Learning Management System o Sistema de gestión del aprendizaje), así como software colaborativo en línea.

Momentos que se deben considerar en una clase virtual y recursos de apoyo para organizar la información:

#### Apertura

El momento de apertura es uno de los más importantes, en el presentamos a los alumnos el tema, con la finalidad de captar su atención, incrementar su interés, motivarlos a entender el propósito de la clase. Para incluirlos en el desarrollo del tema, podemos realizar preguntas sobre el conocimiento previo o una charla en la cual platiquemos experiencias relacionadas con los objetivos de la clase.

En la clase virtual podemos utilizar varias herramientas para despertar el interés de los alumnos en el tema, por ejemplo, tenemos actividades o recursos de Moodle que permiten interactuar con el alumno:

- Video o audio de introducción a la clase en donde se presente el tema y sus objetivos.
- Cuestionarios sobre el conocimiento previo del tema que se analizara
- Chat para recordar la clase anterior, interactuar con los alumnos o generar una lluvia de ideas.

#### Desarrollo

En este apartado se realiza la exposición del tema, el alumno estará atento, tomará apuntes o anotaciones de la clase por medio del dictado. Aquí es donde se procesa nueva información, se generan ejemplos, el docente tiene que focalizar la atención, utilizar estrategias de enseñanza-aprendizaje y realizar prácticas, los elementos disponibles son:

- Cuadros sinópticos, Cuadros comparativos
- Diagramas, radiales, causa – efecto, diagrama de flujo, diagrama de árbol.
- Mapa mental, Mapa conceptual
- Presentación de diapositivas
- Pizarra electrónica
- Instructivo, Manual de practica
- Videoconferencia
- Resúmenes, Síntesis y ensayos
- Trabajo en equipos realizando debate, simposio, mesa redonda, foro, seminario, taller.

#### Cierre

Realizar un resumen con las conclusiones de los temas vistos en clase, interrogar al estudiante por medio de un cuestionario o generar un debate para analizar lo que se aprendió, implementar una retroalimentación de las actividades o tareas realizadas por los estudiantes al calificarlas, herramientas utilizadas:

- Cuestionario, Examen
- Foro

- Tareas
- Ligas de interés URL

Como podemos ver las actividades que se realizan en clases virtuales son muy similares a las actividades realizadas en el modo presencial con algunas diferencias y similitudes, a continuación, te mostraremos las herramientas de software que te permitirán desarrollar de manera muy fácil y gratuita estos recursos digitales para generar materiales que permitan ser utilizados en la plataforma virtual.

#### 4.- HERRAMIENTAS PARA EL DISEÑO DE RECURSOS DE APRENDIZAJE.

Los siguientes programas informáticos también conocidos como TI serán de gran ayuda para generar recursos digitales que podrán utilizarse en nuestros cursos virtuales utilizando software libre

##### Edición de video

DaVinci Resolve 16. Es la única solución del mundo que combina edición profesional de 8K, corrección de color, efectos visuales y postproducción de audio, ¡todo en una sola herramienta de software! Puedes al instante moverse entre edición, color, efectos y audio con un solo clic lo mejor de esto es que es gratuito solo basta registrarse y descargar el programa para trabajar libremente y sin costosas licencias. *Figura 6*

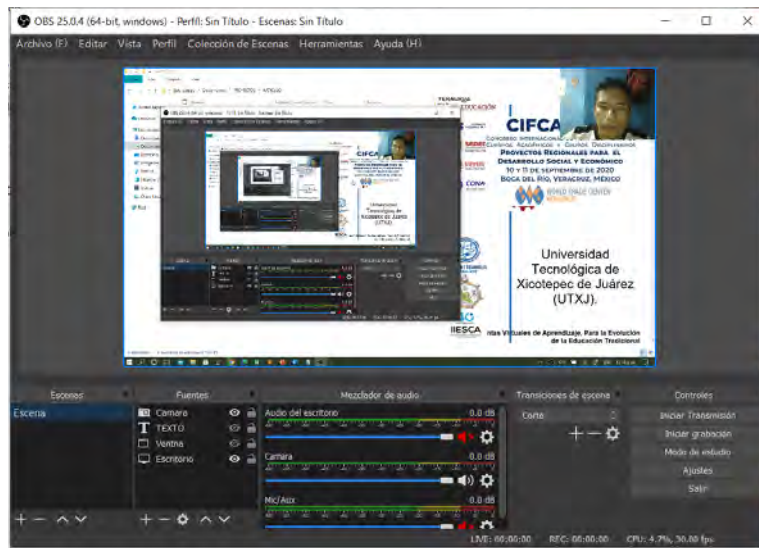
**Figura 6.** Programa DaVinci Resolve 16 editor de video open source



Software grabador de pantalla y transmisión en vivo a redes sociales.

OBS Studio es un software libre y de código abierto para grabación de video y transmisión en vivo, captura y mezcla sonido/vídeo a tiempo real de alta calidad. El software te permitirá transmitir en vivo y compartir la pantalla de tu ordenador, guardar la sesión que estas transmitiendo en un formato de video. *Figura 7*

**Figura 7.** OBS studio open source



**Presentación Google Slides**

Atractivas presentaciones creadas en equipo, cree y edite presentaciones cuidadas en su navegador sin necesidad de software específico. Pueden trabajar varias personas al mismo tiempo, y todos tendrán siempre la versión más reciente.

Comentarios, chat y edición en tiempo real, trabaje en una misma presentación en línea con su socio empresarial, con todo su equipo o con contactos externos. Usted controla quién tiene permiso para editar, ver o agregar comentarios.

Diapositivas fáciles de diseñar desde cero o agilice el proceso eligiendo una plantilla. Puede mejorar sus presentaciones con videos, imágenes, dibujos y transiciones suaves. *Figura 8*

**Figura 8.** Google slides de uso libre para crear presentaciones





## Procesamiento de texto para equipos con Google Documentos

Cree y edite documentos de texto directamente en su navegador sin necesidad de software específico. Pueden trabajar varias personas al mismo tiempo en un archivo y todos los cambios se guardarán automáticamente.

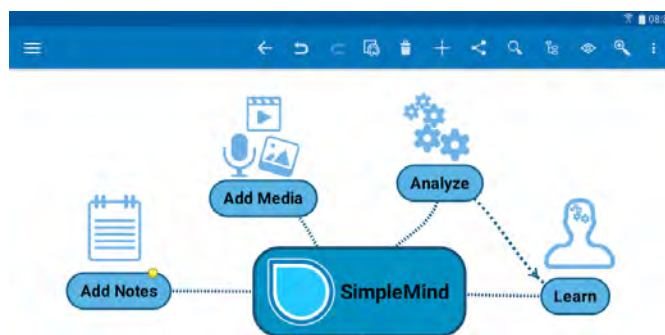
Comentarios, chat y edición en tiempo real, Trabaje en un mismo documento con sus compañeros de equipo o con personas ajenas a su empresa. Visualice instantáneamente los cambios que introducen los demás. Funciona con todos los tipos de archivos más habituales, importe sus documentos para que se puedan editar al instante, incluso archivos de Microsoft® Word y PDF. Exporte su trabajo a los formatos .docx, .pdf, .odt, .rtf, .txt o .html.

Permitirá generar ensayos, resúmenes, síntesis, instructivos y manuales de prácticas sin necesidad de una poderosa computadora ni costos de licencias de software. Lo mejor es que realizas trabajos en equipo a distancia sobre un mismo documento.



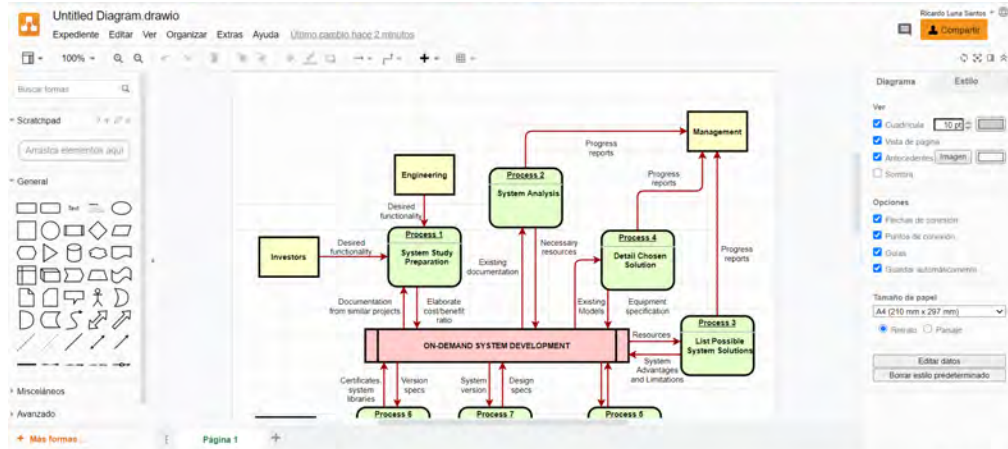
## Mapas Mentales con SimpleMind

Los mapas mentales son de gran utilidad para recolectar información por medio de una lluvia de ideas y la aplicación móvil simplemind permite generar mapas mentales de forma rápida y accesible a través de tu dispositivo móvil o pc.



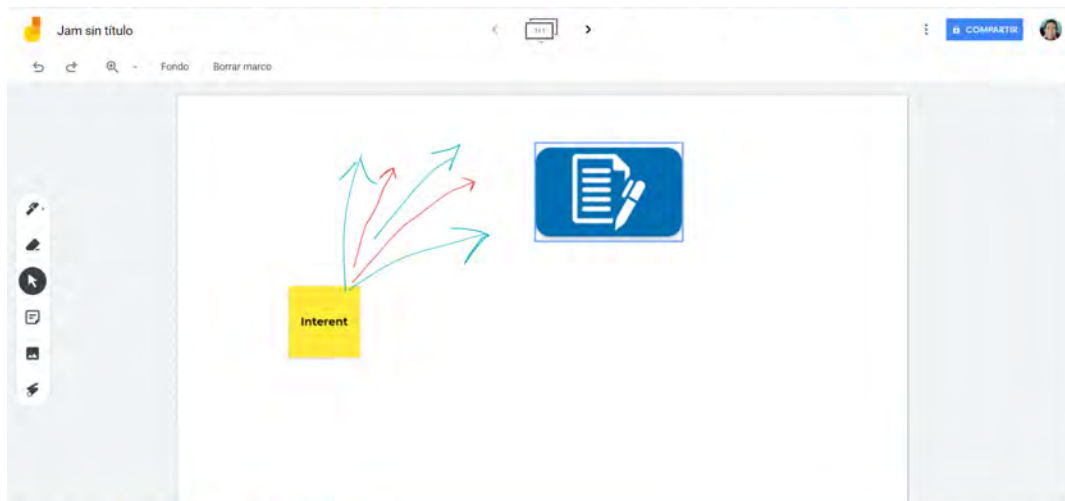
## Diagramas de Flujo, Diagramas de Bloques

Draw.io es una herramienta de creación y edición de diagramas libre que permite la integración con diversas plataformas. ... Esta herramienta está disponible para trabajar en línea pudiendo guardar los diagramas en Google Drive, OneDrive o en local.



## Pizarras digitales

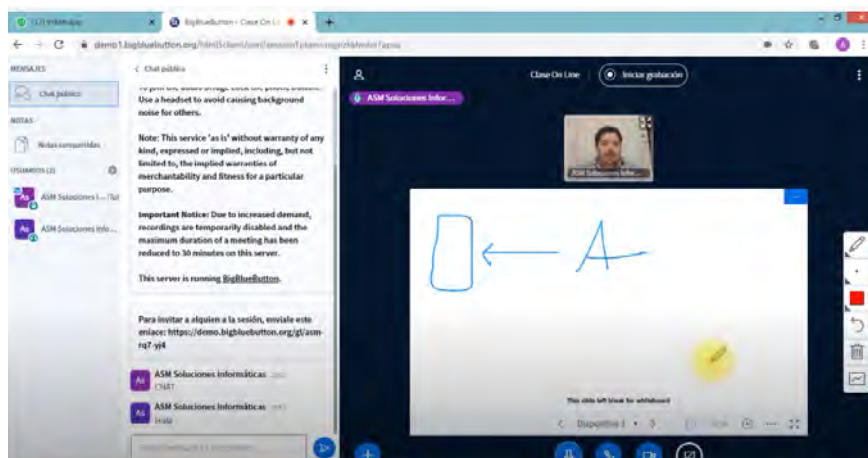
Como todos sabemos en ocasiones como docentes estamos acostumbrados a realizar anotaciones en un pizarrón, la herramienta digital accesible vía web la cual es llamada jamboard es una herramienta de Google que permite realizar pizarras de forma gratuita desde una pizarra o tableta LCD, compartirla con los estudiantes para edición o simplemente visualización y con la ayuda de un mouse o simplemente el touch de la computadora o tableta, se puede compartir anotaciones con los alumnos y explotar este recurso.



## Videoconferencia con BigBlueButton plugin para Moodle

La herramienta es de gran utilidad para generar secciones de videoconferencia, almacenar estas grabaciones de clase, soporta múltiples usuarios, permite escribir tipo pizarra sobre la pantalla que compartes, permite compartir video, ventanas o escritorio de tu computadora y contiene chat en tiempo real.

Para configurar la sala de conferencia se programa un nombre y envié de notificaciones para inicio de la clase a los usuarios inscritos, se agenda la sesión en la cual se limita la apertura y el cierre pro medio de una fecha, de esta forma se programa una videoconferencia y también se pueden compartir diferentes archivos.



Existen muchos plugin que permiten mejorar nuestro entorno virtual de aprendizaje, se pueden instalar directamente en el Moodle o trabajar como herramientas externas, las ventajas que ofrecen estos programas son evidentes ya que ofrecen servicios de forma gratuita y con la posibilidad de mejorar o crear contenidos dinámicos e interactivos para los estudiantes.

## CONCLUSIÓN

El educando o estudiante

- La educación presencial es más recomendable para estudiantes que se encuentran en la etapa de la infancia o adolescencia, la educación virtual es recomendable para personas adultas que tienen responsabilidades sociales, comprometidas.
- El estudiante presencial depende del docente para adquirir un aprendizaje, mientras que el estudiante de la escuela virtual tiene el control de su aprendizaje,

desarrolla una autorregulación meta-cognitiva y un aprendizaje más crítico al no depender de un profesor.

- El estudiante de la modalidad virtual tiene mayor flexibilidad en los horarios de enseñanza aprendizaje mientras que los alumnos presenciales tienen un horario rígido y preestablecido.

El docente en la educación

- El profesor de la modalidad virtual promueve el auto aprendizaje de los alumnos, ya que tiene acceso a mas fuentes de conocimiento a diferencia de la educación presencial donde el docente es la única fuente de conocimiento.
- El docente de la modalidad presencial es un juez de las acciones del estudiante, controla el avance de la clase mientras el de la modalidad virtual se convierte en un guía de la actuación del estudiante que es quien lleva el ritmo de su propio aprendizaje.
- El profesor de la modalidad virtual orienta a los estudiantes para solucionar un problema, atiende las dudas en cualquier horario incluso fuera de su jornada laboral, el docente presencial ofrece las soluciones a los estudiantes y resuelve sus dificultades dentro de su horario laboral o exclusivamente en el aula.
- El estudiante virtual solo comparte horarios en ciertas ocasiones, pero no es necesario que se encuentre físicamente en el mismo espacio, el docente presencial tiene que estar presente en el aula respetando su horario de clases y compartiendo el espacio con sus estudiantes.

Los materiales en la educación

- En la educación presencial tenemos acceso a materiales de enseñanza aprendizaje y el uso de medios es limitado mientras que en la educación virtual tenemos un uso de medios masivos y variados.
- Los espacios de enseñanza en el aula presencial son colectivos, formales y únicos mientras en el aula virtual son individuales, informales y variados.
- El estudiante en una clase presencial utiliza materiales audiovisuales o impresos únicamente proporcionados por el docente mientras en la educación virtual tiene acceso a múltiples materiales disponibles en internet y el profesor únicamente guía en el uso de estos materiales.

### La comunicación en la educación

- En la educación virtual la comunicación es interactiva y multimedia el trato se puede dar personal, pero a diferencia de la educación presencial esta no es tan personalizada ni cara a cara.
- La comunicación entre el docente y el alumno en la educación virtual no necesita de un tiempo ni espacio físico como en la educación presencial donde la comunicación tiende a ser directa e instantánea.
- En la educación virtual los alumnos crear una comunicación multidireccional donde los alumnos se comunican entre ellos y con el profesor mientras en la educación presencial, la comunicación de forma bilateral entre profesor y alumno.
- La información en el aula virtual es síncrona y se da en un mismo tiempo y espacio a diferencia de la educación virtual se promueve como síncrona y asíncrona en un diferente espacio y tiempo.

### La evaluación en la educación

- La evaluación se da de manera física o verbal con el estudiante, en ocasiones la evaluación se da de acuerdo a la percepción grupal de los alumnos (Fernández 2002), mientras que la evaluación virtual es en línea la cual permite varios medios para poder evaluar, se evalúa de acuerdo a parámetros y procedimientos establecidos (Fernández 2002).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 1(1), 595-604.
- Puig Rovira, J. M. (1995). La educación moral en la enseñanza obligatoria. Universitat de Barcelona. Institut de Ciències de l'Educació & Horsori.
- De Vincezi, A., & Tedesco, F. (2009). La educación como proceso de mejoramiento de la calidad de vida de los individuos y de la comunidad. *Revista iberoamericana de educación*, 49(7), 5.
- Freire, P. (1982). La educación como práctica de la libertad. Siglo xxi.
- Tobón, S. T., Prieto, J. H. P., & Fraile, J. A. G. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. México: Pearson educación.
- Díaz Barriga, Á. (2013). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. UNAM, México, consultada el, 10(04), 1-15.
- Ganduxé, M. (2020, 27 abril). ¿Qué es el e-learning? Recuperado de <https://elearningactual.com/e-learning-significado/>
- Morer, A. S. (2002). Educación a distancia, educación presencial y usos de la tecnología: una tríada para el progreso educativo. *EduTec. Revista electrónica de tecnología educativa*, (15), a024-a024.
- Fainholc, B. (2004). La calidad en la educación a distancia continúa siendo un tema muy complejo. *Revista de Educación a Distancia*, (12).
- Educación virtual: ¿Qué es la educación virtual? (2019). Recuperado de <https://edu.gcfglobal.org/es/educacion-virtual/que-es-la-educacion-virtual/1/>
- Belloch, C. (2017). *Diseño instruccional*.
- Laverde, A. C. (2008). Diseño instruccional: oficio, fase y proceso. *Educación y educadores*, 11(2), 229-239.
- Agudelo, M. (2009). Importancia del diseño instruccional en ambientes virtuales de aprendizaje. *Nuevas ideas en informática educativa*, 5, 118-127.
- Asinsten, J. C. (2013). Aulas expandidas: la potenciación de la educación presencial. *Revista de la Universidad de la Salle*, 2013(60), 97-113.

Julio, P. P. (2012). Estrategias de enseñanza-aprendizaje Docencia universitaria basada en competencias, Ed.

Rincón, M. L. (2008). Los entornos virtuales como herramientas de asesoría académica en la modalidad a distancia. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, 1(25).





# ENSEÑANZA DISTRIBUIDA Y TECNOLOGÍA EDUCATIVA EN ARQUITECTURA

ANA AURORA FERNÁNDEZ MAYO<sup>1</sup>

## RESUMEN

La investigación que se presenta surge de un proceso de enseñanza a través de una metodología didáctica denominado enseñanza distribuida y tecnología educativa en arquitectura, con una propuesta de aplicación pertinente a los tiempos que se viven debido a la pandemia por Covid-19, y la utilización de técnicas didácticas que incluyeron a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICS) como parte de la plataforma requerida en el aprendizaje de la arquitectura. La planeación didáctica realizada al inicio del periodo escolar (febrero – julio 2020 según la calendarización institucional) basada en una modalidad de enseñanza mixta permitió la flexibilización del proceso al implementar estrategias que pudieran realizarse a distancia y a través de medios y herramientas digitales como tecnologías emergentes para el aprendizaje de la arquitectura ante la paralización de actividades presenciales que obligó a un confinamiento para el cual no se estaba preparado, el cual es el planteamiento principal de esta propuesta en respuesta a un proceso social importante.

**Palabras clave:** enseñanza distribuida, tecnología educativa, arquitectura

## ABSTRACT

The research presented arises from a teaching process through a didactic methodology called distributed teaching and educational technology in architecture, with an application proposal relevant to the times that are lived due to the Covid-19 pandemic, and the use of didactic techniques that included Information and Communication Technologies (ICTs) as part of the platform required in learning architecture. The didactic planning carried out at the beginning of the school period (February - July 2020 according to the institutional calendar) based on a mixed

---

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana. anafmayo@gmail.com

teaching modality allowed the flexibility of the process by implementing strategies that could be carried out at a distance and through digital media and tools such as emerging technologies for the learning of architecture before the paralysis of face-to-face activities that forced a confinement for which it was not prepared, which is the main approach of this proposal in response to an important social process.

**Keywords:** distributed teaching, educational technology, architecture

## **INTRODUCCIÓN**

La estrategia intervención de esta modalidad de enseñanza distribuida se llevó a cabo durante el periodo escolar de febrero – julio 2020 concordante con el periodo de contingencia por la pandemia COVID-19 permitiendo innovar a través de estrategias didácticas que apoyaron el desempeño escolar del estudiante en el desarrollo del curso en la experiencia educativa Taller de Diseño Arquitectónico: Estructuras (TDA) del sexto periodo escolar de la carrera. Se presenta a continuación la metodología llevada a cabo aplicando técnicas de investigación para el diseño y proyectación arquitectónica utilizando simbologías con fundamento en tipos y sistemas de estructuras así como para la elaboración del proyecto arquitectónico final con énfasis en estructuras. La planeación didáctica realizada al inicio del periodo escolar permitió la flexibilización de implementar estrategias que pudieran realizarse a distancia debido al confinamiento obligado al que se estuvo sometido por la pandemia COVID-19, lo cual se logró con el apoyo de medios y herramientas digitales para potencializar el desempeño del estudiante y como resultado, favorecer su aprendizaje.

### **Enseñanza distribuida en arquitectura**

En la actualidad los medios de comunicación son esenciales para el trabajo cotidiano en cualquier ámbito laboral. En educación, el uso de las TICS indica la importancia de la innovación en el aula escolar donde es propicia la búsqueda constante de cambiar esquemas cotidianos y mejorar la práctica educativa al ser el espacio principal en el que el profesor o facilitador interactúa de manera frecuente con el estudiante para el proceso de aprendizaje. La Agenda 2030 y los objetivos de desarrollo sostenible engloba (UNESCO, 2016) en el objetivo 4 diversos

aspectos relacionados a la educación, entre los que se hace mención que en la educación media superior y superior se requiere construir y adecuar instalaciones escolares que respondan a las necesidades de estudiantes y que ofrezcan entornos de aprendizaje seguros, no violentos, inclusivos y eficaces para todos.

El proceso de enseñanza-aprendizaje de la EE TDA se ha de modificar con la intención de motivar la participación activa de los alumnos y propiciar un aprendizaje significativo a través de experimentar nuevas experiencias de investigación y exploración para ampliar el conocimiento en los temas concernientes de cualquier disciplina. Sin embargo, las necesidades de aprendizaje en concordancia con las nuevas tecnologías propuestas han permeado cambios en los ambientes presenciales para lograr un mayor aprovechamiento del tiempo y realización de actividades dentro y fuera del aula escolar (García-Valcárcel, 2003).

La introducción de las TIC en la docencia universitaria ha promovido una transición desde la clase convencional en el aula a la clase en plataformas digitales o ambientes virtuales, en la que tanto profesores como alumnos actúan de distinta manera. Sin importar la metodología utilizada, es imprescindible partir de un análisis para conformar en un proyecto integrador, la innovación, la didáctica, los roles del profesor – alumno y los medios de aprendizaje con lo tecnológico tomando en cuenta la disponibilidad de equipo, conectividad y herramientas materiales de la institución y los actores, facilitadores y estudiantes (Contreras, González y Fuentes, 2011).

Por ello, desde la perspectiva personal de la autora, la enseñanza distribuida se refiere a la modalidad que combina la enseñanza virtual y la enseñanza presencial para el desarrollo de habilidades y competencias que promuevan el aprendizaje del estudiante en ambientes de aprendizaje y el objetivo de aplicar esta modalidad combinada en la enseñanza de la arquitectura es promover la enseñanza personalizada en donde cada estudiante es responsable de su propio aprendizaje con un apoyo docente y un soporte tecnológico importante en cada etapa de desarrollo del proyecto arquitectónico.

## **Tecnología educativa en arquitectura**

La tecnología educativa tiene un auge que día a día crece y ha permeado cambios en las estructuras obligando a las universidades a implementar estrategias para responder de manera pertinente a las exigencias que esto conlleva. La definición de tecnología educativa se relaciona con el uso de tecnología digital: computadoras personales, multimedios, internet, smartphones, etc pero en el entorno educativo se refiere a la inclusión de la información y comunicación, aunado a la integración de equipos y medios electrónicos que apoyan el aprendizaje o los procesos propios de la educación (Ortega y Chacón, 2007).

El papel del docente en la carrera de arquitectura constituye el promotor del proceso de diseño, investigación y aplicación práctica para facilitar el aprendizaje. En la propuesta educativa aquí presentada, el docente asume la responsabilidad de coordinar y asesorar el trabajo académico de un grupo de estudiantes para elevar el nivel de enseñanza aprendizaje de la etapa formativa de la carrera y se enmarca dentro de los lineamientos de formación profesional con un enfoque disciplinario integral, con el uso de las TICS y el análisis y conocimiento de nuevos materiales para realizar propuestas acordes a los objetivos de la institución académica.

En este sentido y citando a la autora Ana García-Valcárcel (2003), las nuevas tecnologías no se pueden aplicar en un proceso educativo innovador si no se cambia la metodología en el aprendizaje, asimismo, requiere del desarrollo de habilidades para plantear temas y problemas, buscar información, discernir la valoración de la información con un sentido lógico y desde la perspectiva constructivista para la realización de tareas en equipo (trabajo colaborativo), diseño y autogestión del aprendizaje para una formación integral.

## **METODOLOGÍA**

La propuesta inicia con el planteamiento del problema a partir de exponer la necesidad de flexibilizar los procesos de enseñanza en una disciplina y en específico en la EE TDA que requiere la clase presencial, la práctica escolar y la tecnología educativa que le permita al estudiante concretar un proyecto integrador para su aprendizaje en arquitectura. Se presentan los objetivos del proyecto, los

alcances y las metas adónde se pretende llegar; las etapas en las que se dividió el proceso didáctico de proyectación arquitectónica y los resultados (Hernández et al, 2014<sup>2</sup>).

Las etapas en las que se divide el proyecto parten de sistematizar el proceso tomando en cuenta que uno de los aspectos fundamentales del aprendizaje sistemático es el procedimiento destinado a la solución de problemas concretos apoyado en herramientas para el logro de los objetivos de investigación, en específico del área de arquitectura, tópico de este estudio (Maya, 2014). Con ello, se pretende promover de manera sencilla y fácil la obtención de conocimiento que le permita al estudiante tener una visión holística en su proceso de aprendizaje y desarrollar mayor capacidad de análisis y síntesis para el desarrollo del proyecto arquitectónico.

#### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las nuevas tendencias educativas proponen la combinación de diversas modalidades de enseñanza para aplicarse en las experiencias educativas de planes de estudios flexibles (UV, 2013), como el plan de estudios (PE2013) de la facultad de arquitectura región Xalapa de la UV (FAUV), cuya modalidad recae en una enseñanza presencial que conlleva a una problemática que a continuación se puntualiza:

- La exposición verbal del profesor ha prevalecido como principal método y la comprensión para el alumno ha sido compleja ante estas circunstancias por el número de inscritos y el aula de clases tan grande que dispersa la atención.
- Reducción significativa del tiempo del alumno en el aula y que lo refleja por los problemas psicológicos que representa, desgaste, ausentismo, preocupación por la entrega de tareas en los diferentes talleres de proyectos y/o técnicas de representación que son cursativas<sup>3</sup> y cuyo tiempo de realización excede el trabajo

---

<sup>2</sup> La estrategia metodológica para el caso de estudio se apoya en el libro *Metodología de la Investigación* de Hernández y otros autores (2014).

<sup>3</sup> Se le llama a aquellas experiencias educativas cuya calificación se obtiene de la sumatoria total obtenida a lo largo del periodo escolar y sólo tiene una oportunidad de evaluación (UV, 2013).

en el aula, por lo que prefieren dedicarlo a otras asignaturas para la realización de sus trabajos.

- Los alumnos no desarrollan su capacidad y competencias para solucionar problemas, agilidad, agudeza, seguridad y confianza por realizar el trabajo sobre la base de la cotidianidad.
- Es cuestionable la pertinencia de los contenidos al no incluir la vinculación con la sociedad a la que sirve y por la que se requiere realizar prácticas para promover su aprendizaje y solucionar problemas reales.

Lo anterior plantea la posibilidad de un cambio en la modalidad de enseñanza desde la planeación didáctica: Se hace una propuesta para que las actividades y ejercicios correspondientes a las temáticas de contenido de las EE se puedan realizar indistintamente de manera presencial o virtual y adaptar a cualquier condición o eventualidad. El planteamiento principal del proyecto va en el sentido de fortalecer el proceso de formación del estudiante a través de actividades de enseñanza distribuida y el apoyo de la tecnología educativa para el desarrollo de competencias acordes al perfil de egreso de la carrera de arquitectura y en concordancia con el Plan General de Desarrollo 2030 (UV, 2019).

Las EE de los TDA contemplan saberes teóricos y prácticos con ejercicios de aplicación de los diferentes temas relacionados con el contenido de la materia para culminar en propuestas de diseño con la finalidad de resolver edificios habitacionales de dos o más niveles permitiendo el uso de diferentes técnicas de representación: desde esquemas a mano alzada hasta el dibujo geometrizado con software bajo ambiente PC<sup>4</sup> y un planteamiento de necesidades de un género arquitectónico habitacional desde la perspectiva del diseño con énfasis en materiales y sistemas estructurales para la generación de alternativas proyectuales. Lo anterior conlleva a crear diversos ambientes de aprendizaje que promuevan el desarrollo de competencias que son la base de la siguiente propuesta.

---

<sup>4</sup> PC. Personal Computer por sus siglas en inglés

## **PROPUESTA**

En concordancia con la UNESCO (2016) de replantear la educación en todos sus ámbitos, los esquemas educativos de la Universidad Veracruzana (UV, 2019) proyectan políticas de desarrollo institucional relacionadas a promover la innovación universitaria a través de impulsar el uso de nuevas tecnologías de la información y la comunicación (TICS) en apoyo a la formación del estudiante. Ello, propicia buscar nuevas formas de enseñanza que complementen el aprendizaje en los estudiantes de las carreras que integran la currícula universitaria y proponer otras modalidades que complementen el aprendizaje integral del alumno con el uso de las nuevas tecnologías para lograr un conocimiento acorde a los requerimientos actuales de formación del estudiante de arquitectura.

## **OBJETIVO GENERAL**

Implementar la tecnología educativa en la enseñanza de la arquitectura aplicando distintas modalidades de aprendizaje centrado en el alumno, utilizando las TICS para el desarrollo de competencias.

## **OBJETIVO ESPECÍFICOS**

- Establecer un planteamiento didáctico para desarrollar un proyecto educativo que promueva el aprendizaje y el desarrollo de competencias y habilidades de cada estudiante de manera individual y colectiva.
- Propiciar el uso adecuado de las tecnologías para fomentar el análisis crítico y poder establecer qué tipo de las diversas TIC'S puede aplicarse en cada caso.

## **PROCESO DE PLANEACIÓN DIDÁCTICA (DE ACUERDO AL PLAN DE CLASE)**

A continuación se presenta el proceso de planeación didáctica de acuerdo al plan de clase de la EE TDA: Estructuras<sup>5</sup> en concordancia con la unidad de competencia, el contenido de saberes y alcances del programa de estudios correspondiente (UV, 2013).

---

<sup>5</sup> Plan de clase de TDA: Estructuras elaborado por la autora para el periodo febrero – julio 2020.

Por ello, se pretende que el alumno adquiera los conocimientos pertinentes al nivel de estudios correspondiente<sup>6</sup> para que sea capaz de diseñar y construir obras arquitectónicas de diferentes géneros y en diferentes contextos: urbano, sub-urbano y rural, aplicando criterios racionales y sistemas constructivos a través de la representación gráfica adecuada en el proyecto arquitectónico, aplicar criterios de diseño bioclimático o sostenible y de control ambiental, para promover el aprovechamiento de los recursos naturales en beneficio de los espacios arquitectónicos proyectados para el hombre, cuidando los aspectos económicos y de integración al proceso de diseño e implementando las nuevas modalidades educativas que apoyan el aprendizaje y adquisición y construcción del conocimiento para la arquitectura (Cuevas y Cuevas, 2014).

### **Alumnos participantes**

20 alumnos de la EE Taller de Diseño Arquitectónico: Estructuras, etapa de formación disciplinar de la carrera (UV, 2013).

**Tema: Conjunto mixto de edificio habitacional (temporal o permanente) y comercio u oficinas**

### **ETAPA 1. Definición del tema y del problema**

- a) Investigación y Análisis temático: Estructuras
- b) Definición de estructuras. Tipos y sistemas de estructuras.
- c) Planteamiento del problema arquitectónico a partir de la idea y el concepto.

### **ETAPA 2.- Definición del Programa Arquitectónico.**

- a) Estudio de áreas y espacios.
- b) Análisis de las funciones.
- c) Diagramas de funcionamiento.
- e) Zonificación.

---

<sup>6</sup> Para el caso que se presenta, el alumno cursa el sexto semestre de la carrera, correspondiente a la etapa formativa del plan de estudios.



### **ETAPA 3.- Anteproyecto**

- a) Generación de alternativas
- b) Análisis crítico y reflexivo de la alternativa que responda a las condicionantes del contexto, a la función y composición formal arquitectónica.

### **ETAPA 4.- Proyecto Final**

- a) Criterios de proyectación y ejecución del proyecto arquitectónico.
- b) Representación de planos, bitácora y fotos a través de medios gráficos en 2ª y 3ª dimensión.
- c) Maqueta física y virtual.

### **Modalidad de enseñanza**

#### **▪ Presencial:**

- Instrucciones de ejercicios y actividades de acuerdo a la programación y calendario escolar.
- Definición de problema, idea y concepto.
- Investigación biblioteca de la facultad.
- Acopio de información, sistematización y presentación en el aula escolar.
- Exposición por equipo.
- Trabajo individual de ejecución de ideas y conceptos en modelos bi y tridimensionales o iconográficos.
- Revisión y retroalimentación individual y equipo.

#### **▪ Virtual:**

- Buscadores de información para la investigación documental en la web relacionados al tema.
- Utilización de la plataforma institucional Eminus.
- Otras plataformas digitales en internet: Microsoft, Google, Bing, etc.
- Uso de herramientas digitales: Smartphone, PC individual, multimedia, Tablet.
- Aplicaciones (App) y páginas web: Pinterest, ArchDaily, Architecture Worlwide, todas las relacionadas a la arquitectura.
- Software para el manejo de la representación y proyectación arquitectónica: CAD, Achicad, Revit, Photshop, BIM.
- Redes sociales: Facebook, WhatsApp, LinkedIn.

### **Actividades del docente**

- Planear el curso a partir de los saberes del programa de estudios que incluya el tema, el método y la unidad de competencia para el proceso de proyectación arquitectónica.
- El trabajo a realizar se establece de acuerdo a una metodología individual y grupal donde los alumnos desarrollan actividades en el aula y en las plataformas digitales apoyados en las TICS.
- Evaluación, seguimiento y control individual y/o grupal de los ejercicios realizados en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto arquitectónico.
- Retroalimentación del proceso a partir de los alcances en cada una de las etapas del proyecto con una crítica y evaluación individual y colectiva.
- Comunicación constante con cada uno de los estudiantes a través de la plataforma Eminus y/o correo institucional.

### **Actividades del alumno**

- Revisión de la instrucción para elaborar un proyecto arquitectónico “Conjunto mixto de edificio habitacional (temporal o permanente) y comercio u oficinas” acorde a un sitio real de estudio con características físicas, urbanas y sociales.
- Ejercicios de ideación para desarrollar un diseño arquitectónico tomando en cuenta las condiciones de la zona de estudio.
- Ejercicios de representación del objeto arquitectónico a partir de la composición arquitectónica (tipologías, estudio de áreas, programa arquitectónico, estructuras, etc.).
- Selección de alternativa para el desarrollo final del proyecto arquitectónico.

### **Productos a entregar:**

Etapa 1. Valor 10 puntos

- 1 Archivo digital con la información sistematizada, producto de la investigación relacionada al tema.
- 1 Plano síntesis con las características físicas y urbanas del sitio en donde se elaborará el proyecto arquitectónico.

Etapa 2. Valor 10 puntos

- 1 Programa arquitectónico: estudio y análisis de áreas, dimensionamiento, definición de espacios.

Etapa 3. Valor 30 puntos

- 1 Proceso de diseño: elaboración de maqueta, bosquejos, composición formal a nivel conceptual.
- 2 Alternativas de solución a nivel anteproyecto (mínimo dos).
- 1 Anteproyecto.

Etapa 4. Valor 40 puntos

- 1 Proyecto arquitectónico final.

La participación y desempeño del estudiante durante el desarrollo del curso tiene un valor de 10 puntos haciendo un total de 100 puntos que corresponde al 100% de la calificación total.

### **Calendario.**

El periodo escolar es del 01 de febrero al 31 de julio según calendario escolar de la institución (UV).

## **RESULTADOS**

### **Del objetivo general del proyecto**

El objetivo de implementar la tecnología educativa en la enseñanza de la arquitectura aplicando distintas modalidades de aprendizaje centrado en el alumno, utilizando las TICS para el desarrollo de competencias fue logrado en virtud de cumplir con las actividades señaladas en el plan de clase.

### **De los objetivos específicos**

Los objetivos específicos se alcanzaron al 100% en cuanto a que los alumnos participaron promoviendo soluciones personales y colectivas para su aprendizaje y el desarrollo de competencias a partir de propiciar el uso adecuado de las tecnologías para fomentar el análisis crítico con el apoyo de las TICS.

En este apartado es importante señalar que en el transcurso del periodo escolar se presentó la contingencia por la pandemia COVID-19 que obligó a un confinamiento por el cual se ajustaron los alcances y los tiempos de entrega de los productos, ya que las actividades se detuvieron algunos días hasta semanas en lo que se

establecía la comunicación con los estudiantes del grupo a través de diferentes medios:

- La plataforma institucional Eminus.
- Aplicación WhatsApp a través de un grupo especial para la clase.
- Correo electrónico.

### **De las estrategias de aprendizaje**

- Se ajustó la programación de entregas en concordancia con el calendario oficial que cambió debido a la contingencia por la pandemia COVID-19.
- El plan de clase, comprendido en etapas de elaboración del proyecto arquitectónico, permitió continuar con el desarrollo del curso a distancia puntualizando su flexibilización para cambios imprevistos como en esta ocasión se presentaron.
  - Antes de la contingencia, se realizaron 2 de las 4 etapas del plan de clase, las 2 etapas faltantes contemplaban la elaboración del anteproyecto y proyecto final, las cuales se ejecutaron durante la contingencia en las fechas reprogramadas.
  - Lo anterior permitió que durante el desarrollo del proyecto se cumplieran al 100% las actividades del plan de clase, aún con las dificultades de comunicación que manifestaron algunos estudiantes.
  - El aprendizaje de los estudiantes se fortaleció de manera complementaria con el uso de las TICS para el desarrollo del proyecto durante la contingencia.
  - Se fomentó el trabajo individual y el trabajo en equipo al inicio del periodo escolar.
  - Los alumnos investigaron en línea para ampliar los temas abordados en clase con relación a los tipos de estructura.
  - El trabajo en equipo se pudo lograr como una acción de aprendizaje que fomentó el valor de la cooperación, compromiso y responsabilidad.
  - El grupo que participó en este proyecto al 100% promovió la materia en la etapa de los exámenes ordinarios con una evaluación promedio de 8.

### **De la comunicación y trabajo en línea**

- Uso de nuevas herramientas digitales o plataformas de comunicación llamadas salas de videoconferencias como Zoom, Microsoft Teams, Google Meet o las propias de las redes sociales, entre otras.
- El 80% de los alumnos aceptaron el proyecto, participaron de manera dinámica y utilizaron Eminus como plataforma de comunicación y aprendizaje.
- El otro 20% utilizó otras plataformas como el correo electrónico, redes sociales y mensajes vía internet, mencionando tener problemas de conectividad.
- Dos estudiantes (10%) manifestaron problemas de conectividad de internet y/o equipo, es decir, no hay una infraestructura en sus lugares de origen o en sus hogares para el aprendizaje en línea, sin embargo, se apoyó con vías remotas de comunicación como el teléfono celular, la aplicación WhatsApp o el correo electrónico.

### **CONCLUSIONES**

La experiencia docente en el periodo escolar que concluye se enriquece en distintas vertientes, por un lado se refuerza la planeación didáctica al implementar estrategias emergentes por la contingencia presentada por la pandemia COVID-19 a la que nos enfrentamos y por otro lado, el aprendizaje y uso obligado de nuevas plataformas y herramientas digitales que constituyen las tecnologías de la información y comunicación (TICS) para salvar el proceso de enseñanza aprendizaje durante el confinamiento.

La enseñanza en línea o virtual se apoya en los contenidos disciplinarios que se encuentran inmersos en el propio curso, el docente deja de ser el que transmite el conocimiento y se convierte en facilitador, se convierte en evaluador permanente del aprendizaje de cada uno de sus estudiantes, analiza y valora las ejecuciones para consolidar o reorientar los logros.

A diferencia de la enseñanza presencial, se conoce al estudiante por medio de sus actividades y ejecuciones en los instrumentos que lo evalúan permanentemente. En ella, aún las actividades de aprendizaje se convierten en medios de evaluación y son sólo ellos los que dan cuenta de sus logros.

Es importante mencionar que el trabajo en aula permite la interacción docente-alumno para recibir las instrucciones para realizar los ejercicios, intercambiar los diferentes puntos de vista, solventar dudas y promover la comunicación constante, lo que se acentuó con la modalidad de enseñanza virtual y el apoyo de las TICS. Lo importante de este proyecto fue la continuación de los trabajos en línea con la constante participación de los alumnos con los comentarios, trabajos y dudas que permitieron la retroalimentación para un aprendizaje integral, antes y durante el periodo de confinamiento por la contingencia sanitaria debido a la pandemia COVID-19, experiencia que deja una profunda reflexión de muchos aspectos que intervinieron y han de intervenir en todo proceso de aprendizaje, permitiendo una modificación a las formas tradicionales de enseñanza y obligando al docente a capacitarse constantemente para implementar diversas modalidades de enseñanza y considerando siempre a la tecnología educativa como el eje fundamental de la educación en la actualidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Contreras Bravo, Leonardo Emiro; González Guerrero, Karolina y Fuentes López, Héctor Javier (2011). Uso de las TIC y especialmente del blended learning en la enseñanza universitaria. *Revista Educación y Desarrollo Social*, Volumen 5, Número 1; enero – junio 2011. Recuperado el 24/07/2020 de <https://revistas.unimilitar.edu.co/index.php/reds/article/view/898>
- García-Valcárcel, Ana. (2003). Estrategias para una innovación educativa mediante el empleo de las tic. *RELATEC: Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, Vol. 2, N°. 1.
- Hernández Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar (2014). *Metodología de la Investigación*. McGraw-Hill Education. México.
- Maya, Esther (2014). *Métodos y técnicas de investigación. Una propuesta ágil para la presentación de trabajos científicos en las áreas de arquitectura, urbanismo y disciplinas afines*. UNAM. Facultad de Arquitectura. México.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <http://es.unesco.org/world-education-forum-2015/about-forum/declaracion-de-incheon>
- Ortega Carrillo, José Antonio y Chacón Medina, Antonio, coordinadores (2007). *Nuevas tecnologías para la educación en la era digital*.
- Universidad Veracruzana. Facultad de Arquitectura (2013). *Plan de estudios 2013*. Recuperado el 15/03/2020 de <https://www.uv.mx/oferta-educativa/mapa-curricular/?programa=ARQU-13-E-CR>
- Universidad Veracruzana (2019). *Plan General de Desarrollo 2030*. Recuperado el 31/07/2020 de <https://www.uv.mx/documentos/files/2019/05/UV-Plan-General-de-Desarrollo-2030.pdf>
- Universidad Veracruzana. Facultad de Arquitectura (2013). *Programa de estudios Diseño Arquitectónico: Estructuras*. Recuperado el 15/03/2020 de <https://www.uv.mx/oferta-educativa/experiencia-educativa/?programa=ARQU-13-E-CR&cur=18018&mat=AQRA>





# APLICACIÓN MÓVIL PARA EL RESCATE DE LENGUA MATERNA: POPOLUCA

KARLA YASMIN RUIZ SANTOS,<sup>1</sup> ISABEL CRISTINA ARIAS SALINAS<sup>2</sup>, JOSÉ HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ<sup>3</sup>

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como propósito describir el proceso de diseño y construcción de la Aplicación móvil Linbay cuyo objetivo es reforzar el aprendizaje de la aplicación web Linbay, mediante la gramática y fonética del vocabulario (números, colores, animales, frutas y verduras, el cuerpo, familia y saludos) de la lengua materna: Popoluca Mixe-Zoque, en sus variantes: Popoluca de Oluta, Texistepec, Sayula de Alemán y Soteapan. Se utilizó el diseño de la instrucción de la metodología Mobile-D. Para su desarrollo se utilizó Android Studio. Hasta el momento la aplicación está disponible para equipos Android. Esta aplicación contribuye a preservar la lengua materna Popoluca Mixe-Zoque en la región sureste del estado de Veracruz.

**Palabras clave:** aplicación móvil, lengua materna, popoluca, aprendizaje.

## ABSTRACT

The present work aims to describe the design and construction process of the Linbay mobile application, the objective of which is to reinforce the learning of the Linbay web application, through grammar and phonetics of vocabulary (numbers, colors, animals, fruits and vegetables, the body, family and greetings) of the mother tongue: Popoluca Mixe-Zoque, in its variants: Popoluca de Oluta, Texistepec, Sayula de Alemán and Soteapan. The instruction design of the Mobile-D methodology was used. Android Studio was used for its development. So far the application is available for Android devices. This application contributes to preserve the Popoluca Mixe-Zoque mother tongue in the southeast region of the state of Veracruz.

**Keywords:** mobile application, mother tongue, popoluca, learning.

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Acacayucan. kruizsantos@gmail.com,

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Acacayucan. mticristy80@gmail.com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Acacayucan. mtijhr@gmail.com

## INTRODUCCIÓN

En México existen 68 lenguas indígenas nativas las cuales el Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (INALI) catálogos la diversidad lingüística de los pueblos indígenas en México en tres categorías: familias lingüísticas (se define como un conjunto de lenguas cuyas semejanzas estructurales y léxicas se deben a un origen histórico común), agrupación lingüística (se refiere a conjunto de variantes lingüísticas comprendidas bajo el nombre dado históricamente a un pueblo indígena) y variantes lingüísticas (se define como una forma de habla que presenta diferencias estructurales y léxicas e implica para sus usuarios una determinada identidad sociolingüística) (Gobierno de México, 2008). Los grupos de habla de lengua indígena están establecidos principalmente en el sur, oriente y sureste del territorio nacional: Oaxaca, Chiapas, Veracruz de Ignacio de la Llave, Puebla y Yucatán. Estas cinco entidades concentran 61.09% de la población total de habla indígena. De acuerdo con el INEGI la tasa de hablantes de lenguas indígenas de cinco años o más se redujo del 16% a 6.5% en un periodo de 90 años (Instituto Nacional Estadística y Geografía, 2020).

De acuerdo al censo del INEGI de 2010 el estado de Veracruz ocupa el tercer lugar en hablantes de lenguas indígenas con una población de 644,559 personas de las cuales son mayores a 5 años que hablan una lengua madre (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010). Sin embargo este número de hablantes disminuyó entre los años de 1960 y 2015, algunos especialistas consideran que ha sido por la discriminación, la exclusión y falta de protección hacia los pueblos (Centro de noticias de la ONU, 2017).

En la zona Sur-Sureste del estado de Veracruz, se encuentra la lengua Popoluca de la familia lingüística Mixe-Zoque con un estimado de 40,796 hablantes (Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010), que se divide en las variantes del Popoluca de Sayula de Alemán, Popoluca de Oluta, Popoluca de Texistepec y Popoluca de la Sierra de Sotepan. Actualmente dentro de esta zona, se considera en peligro de desaparición la variante del popoluca de Oluta, ya que cuenta con un solo hablante que lo escribe y habla, nombrado por la Academia Veracruzana de

Lenguas Indígenas como: Tesoro viviente del del pueblo de Veracruz (Academia Veracruzana de Lenguas Indígenas, 2017).

El popoluca de la sierra de Sotepan se encuentra en el nivel de vitalidad: vulnerable con 28700 hablantes, popoluca mixe de Sayula se encuentra en el nivel de vitalidad: en peligro con 3150 hablantes, popoluca de Oluta se encuentra en el nivel: seriamente en peligro con 60 hablantes y finalmente el popoluca de Texistepec en el nivel: seriamente en peligro con 250 hablantes (Leopoldo Valiñas, Censur 2005 información proporcionada por INALI).

Durante el año 2019 la Organización de las Naciones Unidas (ONU) decreto el año como “*Año Internacional de las Lenguas Indígenas, no hay lenguas sin pueblos*”, en ese marco, el Laboratorio de Ciudadanía Digital (LCD) desarrollo las APPS Aprende Náhuatl, Mixteco y Purépecha, las cuales tienen como objetivo de dar un acercamiento a las actividades cotidianas a la comunidad a través de ejercicios didácticos e ilustraciones (El Universal , 2019). El Laboratorio tiene como objetivo garantizar el acceso a la cultura como componente fundamental del desarrollo humano de la población infantil y juvenil, del centro y periferias de la Ciudad de México así como de algunas zonas del interior de la República Mexicana, utilizando la tecnología como herramienta para la consolidación de una ciudadanía crítica con pleno disfrute de sus derechos humanos (Centro Cultural de España en México, 2020).

A la fecha se han creado aplicaciones móviles para el rescate de las lenguas entre las que destacan: Kumoontun que es para aprender mixe (ayöök); aprendiendo Maya jugando; Yalam (la cual comprende 16 lenguas del estado de Oaxaca); Tozcatl que permite conocer palabras en náhuatl y lengua Hñähñu (lengua materna del Valle del Mezquital en Hidalgo).

El objetivo de la App Lynbay es reforzar el aprendizaje de la aplicación web Linbay (existente), mediante la gramática y fonética del vocabulario (números, colores, animales, frutas y verduras, el cuerpo, familia y saludos) de la lengua materna: Popoluca Mixe-Zoque, en sus variantes: Popoluca de Oluta, Texistepec, Sayula de Alemán y Sotepan, que se encuentran altamente vulnerables.

De acuerdo al INEGI 2019 el 75.1 % de usuarios de teléfono celular como proporción de seis años o más de edad.

## DESARROLLO

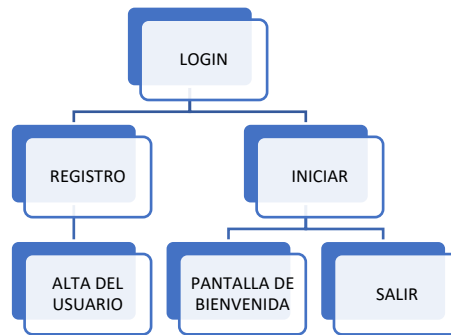
Para el desarrollo de nuestra aplicación móvil App Linbay se utilizó la metodología más usada actualmente Mobile-D, ya que apuntan a la necesidad de disponer de un ciclo de desarrollo muy rápido para equipos muy pequeños (Amaya Balaguera , 2013) consta de cinco fases: exploración, inicialización, producción, estabilización y prueba del sistema, (Ver Diagrama 1)

**Diagrama 1** Metodología Mobile- D



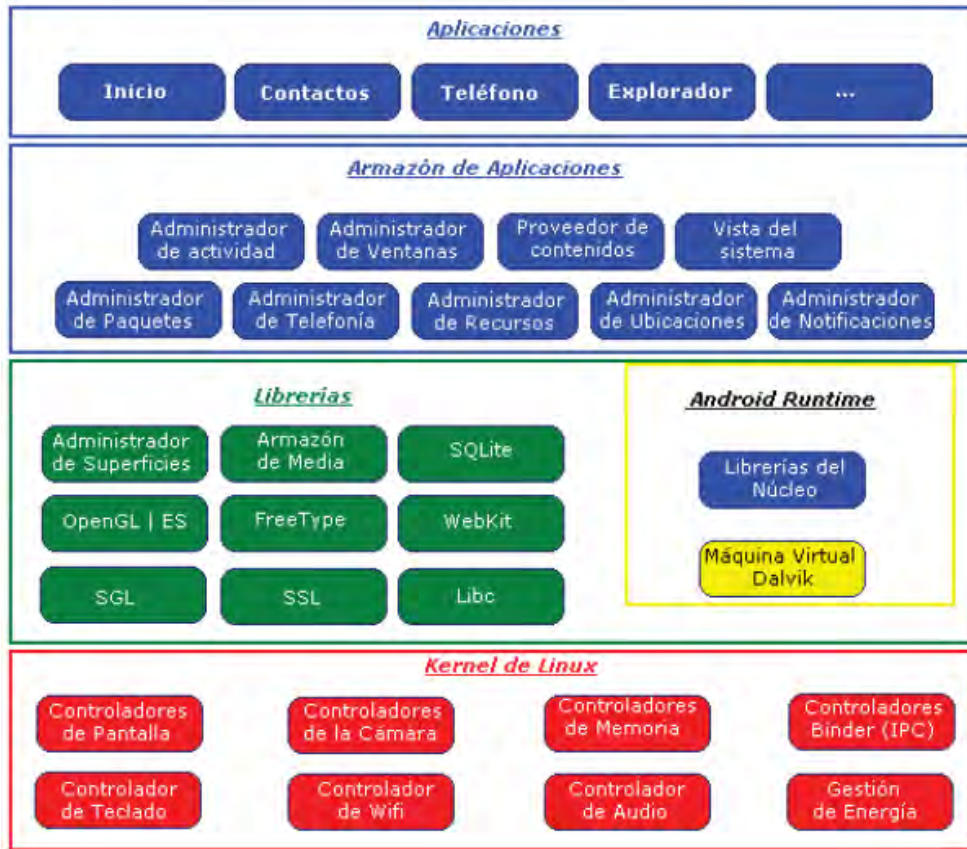
En la fase de exploración se identificó el alcance del proyecto, se realizó el diagrama modular de login para ver el registro de los usuarios a la aplicación. Ver Figura 1. También se obtuvo toda la información necesaria para la fonética y gramática de la lengua materna popoluca en sus cuatro variantes (Popoluca de Oluta, Texistepec, Sayula de Alemán y San Pedro Sotepan), dado que al momento de iniciar la aplicación se encontrarán estas 4 variantes disponibles para aprender la fonética y gramática de las siguientes clasificaciones: animales, números, verduras, saludos, frutas, familia y cuerpo humano.

**Figura 1** Registro de Usuarios



En la segunda fase se eligieron las tecnologías a utilizar, se tomó en cuenta que por el momento la aplicación estará disponible para equipos Android (Grupo tecnología UCM, 2017), como sabemos es un sistema operativo y una plataforma de software, basado en Linux para teléfonos móviles. Además, la diferencia con otros sistemas operativos es que cualquier persona que sepa programar puede crear nuevas aplicaciones, las capas que conforman el sistema operativo son: Aplicaciones, Armazón de aplicaciones, Librerías, Android Runtime, Kernel de Linux (Ver Figura 2). Para realizar nuestra aplicación utilizaremos Android Studio IDE que es el entorno de desarrollo de App para Android, con las siguientes librerías: RETROFIT nos permite convertir un API REST en una interfaz de Java; GSON se utiliza para convertir objetos Java en JSON y viceversa. Además, GSON tiene una muy buena integración con Retrofit; GLIDE nos permite tratar con la gestión de imágenes; LEAKCANARY se encarga de encontrar el error para la detección de fugas de memoria a medida que ocurren; DBFLOW es sin duda uno de los mejores ORM (mapeo objeto-relacional) simple, muy rápido y potente que mediante anotaciones nos facilita la persistencia de nuestros objetos y también nos evita la necesidad de escribir sentencias SQL; BUTTERKNIFE gran librería de Jake Wharton que sirve para reducir el boilerplate en nuestro código y RXJAVA permite desarrollar componentes reactivos (hacer uso de la programación reactiva) y abstraernos de tareas que a menudo pueden llegar a ser un poco tediosas como la gestión de threads, sincronización y estructuras de datos concurrentes (Google Developers, 2020).

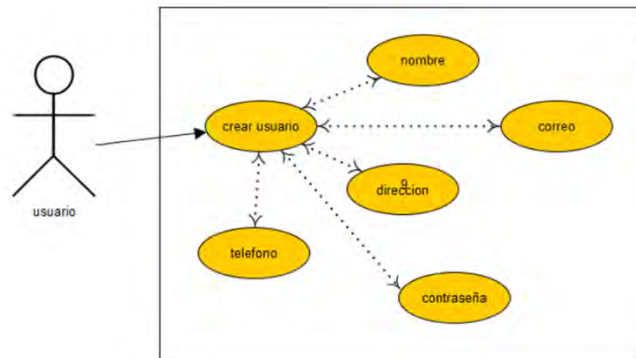
Figura 2 Capas del sistema operativo



Fuente: Grupo tecnología UCM, 2017

En la tercera fase se desarrollaron las interfaces de la aplicación, como primer punto se realizó el diagrama de caso de uso (Ver Figura 3) para dar de alta a los usuarios, de igual forma se agregaron los formatos de audio, video, el comportamiento de VolumeShaperse define la configuración específica de una curva de volumen, tipo de interpolador y duración.

Figura 3 Caso de uso de Alta de usuario



Por último en las dos últimas fases se realizaron las pruebas correspondientes en cada uno de los módulos establecidos, así como las validaciones correspondientes para el buen funcionamiento de nuestra aplicación móvil.

## RESULTADOS

Para utilizar la App Linbay los usuarios deben de descargar la aplicación del Play Store e instalarla en su dispositivo, para tener acceso a la aplicación se deben de seguir los siguientes pasos:

1. Módulo de registro de usuario: nos muestra como primer interfaz el login, el cual necesita un usuario y una contraseña previamente guardada, al momento de comenzar la aplicación por primera vez, se deberá realizar el registro de un nuevo usuario y llenamos los datos solicitados (Ver Figura 4). A continuación, nos muestra una pantalla de Bienvenida (Ver Figura 5).

**Figura 4** Interfaz de registro.



**Figura 5** Interfaz de Bienvenida



2. Para conocer y aprender la lengua popoluca, la App Linbay nos permite elegir entre sus cuatro variantes cual de ellas quieres aprender (Ver Figura 6), dentro de ellas puedes aprender a pronunciar algunas palabras de las siguientes categorías: animales, números, frutas, verduras, saludos y familia (Ver Figura 7).

**Figura 6** Interfaz de menú principal



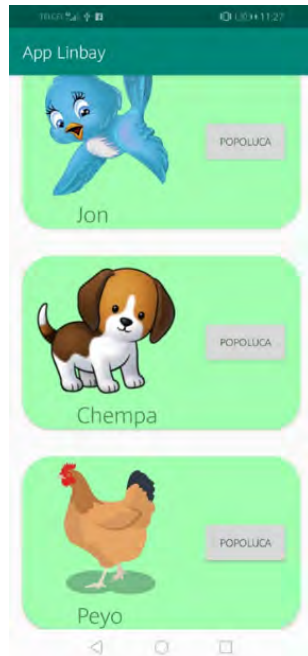
**Figura 7** Interfaz Submenú de variantes.



3. Si seleccionamos cualquiera de los tres botones de los municipios de Sayula de Alemán, Oluta y Texistepec, mostrara las siguientes interfaces las cuales contienen un CardView que se componen de una imagen, un texto de descripción y un botón el cual reproducirá un audio de traducción de la categoría de animales (Ver Figura 8), verduras (Ver Figura 9), saludos (Ver Figura 10) y números (Ver Figura 11).



**Figura 8** Interfaz submenú de animales



**Figura 10** Interfaz submenú de saludos.



**Figura 9** Interfaz submenú de verduras.



**Figura 11** Interfaz submenú de números.



4. En la variante de popoluca de San Pedro Soteapan, puedes ver un video de una entrevista de personas del municipio (Ver Figura 11), así como información de los pueblos popolucas (Ver Figura 12) y descripción del cuerpo humano (Ver Figura 13).

**Figura 11** Interfaz del botón de Entrevista



**Figura 12** Interfaz del botón de información



**Figura 13** Interfaz del botón de cuerpo humano.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Academia Veracruzana de Lenguas Indígenas. (2017). Obtenido de <http://www.aveli.gob.mx>.
- Amaya Balaguera , Y. D. (2013). Metodologías ágiles en el desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles. Estado actual. . Revista de tecnología, 11-124.
- Centro Cultural de España en México. (01 de 07 de 2020). Cooperación Española Cultura/México. Obtenido de <http://ccemx.org/red-aecid/>
- Centro de noticias de la ONU. (07 de Agosto de 2017). Centro de noticias de la ONU. Obtenido de <http://www.un.org/spanish/News/story.asp?NewsID=37825#.WbHkOsgjGUL>
- El Universal . (04 de Abril de 2019). Apps para aprender lenguas indígenas. Para preservar las lenguas indígenas del país podemos aprenderlas desde nuestro celular, págs. 1-3.
- Gobierno de México. (14 de 01 de 2008). Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. Recuperado el 20 de Julio de 2020, de <https://www.inali.gob.mx/clin-inali/>
- Google Developers. (01 de 07 de 2020). Developers. Recuperado el 15 de 07 de 2020, de <https://developer.android.com/?hl=es-419>
- Grupo tecnología UCM. (2017). Introducción a Android. Madrid: E.M.E.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (01 de 01 de 2010). Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 24 de Julio de 2020, de <http://www.inegi.gob.mx>
- Instituto Nacional Estadística y Geografía (2020). Estadísticas a propósito del día internacional de los pueblos indígenas (9 de agosto).



## MEJORES PRÁCTICAS EN AULAS VIRTUALES

ADÁN MENDOZA CLEMENTE<sup>1</sup>, GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA<sup>2</sup>, RICARDO LUNA SANTOS<sup>3</sup>

### RESUMEN

La actual contingencia generada por el COVID-19, ha impactado fuertemente el sector Educativo en todos los niveles. Las instituciones educativas se han visto en la necesidad de adoptar modelos de enseñanza totalmente virtuales, y así dar seguimiento a los estudiantes. Desafortunadamente no todos los docentes cuentan con las competencias en Tecnologías de la Información, que les permitan generar entornos virtuales o generar cursos de aprendizaje. Esto ha obligado a generar y proponer estrategias, recursos, herramientas y buenas prácticas que ayuden a mejorar la transición a un entorno e-learning y cumplir con los objetivos académicos. La educación virtual está en su mejor momento, está cambiando y evolucionando los modelos de aprendizaje en línea y gracias al soporte de las TICS, se están mejorando los procesos de enseñanza - aprendizaje.

**Palabras clave:** Buenas prácticas, Educación Virtual, Tecnologías de la Información y comunicación (TIC)

### ABSTRACT

The current contingency generated by COVID-19 has strongly impacted the Education sector at all levels. Educational institutions have seen the need to adopt totally virtual teaching models, and thus follow up with students. Unfortunately, not all teachers have the skills in Information Technology, which allow them to generate virtual environments or generate learning courses. This has made it necessary to generate and propose strategies, resources, tools and good practices that help improve the transition to an e-learning environment and meet academic objectives. Virtual education is at its best, online learning models are changing and evolving and thanks to the support of ICTs, teaching-learning processes are being improved.

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. [adan.mendoza@utxicotepec.edu.mx](mailto:adan.mendoza@utxicotepec.edu.mx)

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. [glendy.perera@utxicotepec.edu.mx](mailto:glendy.perera@utxicotepec.edu.mx)

<sup>3</sup> Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. [ricardo.luna@utxicotepec.edu.mx](mailto:ricardo.luna@utxicotepec.edu.mx)

**Keywords:** Good practices, Virtual Education, Information and Communication Technologies (ICT)

## **INTRODUCCIÓN**

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación en la Formación Académica, cada vez es más frecuente, tanto es así que ante la actual aparición del nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), se volvieron tendencia para tratar de dar soporte a varias actividades del sector empresarial y académico. Este último en el sentido de facilitar la comunicación con los diferentes roles que intervienen en este proceso y como herramientas para promover el aprendizaje.

Gracias a la intervención de las TIC's, fue como se pudo acercar la educación a los estudiantes de los diferentes niveles educativos y subsistemas, donde esta transformación para algunos casos fue positivo, mientras que para otros significó una brecha tecnológica, por la falta de una infraestructura propia del e-Learning.

Donde el tener que incorporar TIC's al sector educativo significó una oportunidad para enriquecer el proceso de enseñanza, inmiscuir a los diferentes roles de este proceso a seguir innovando en metodologías y herramientas, aprender a gestionar plataformas educativas, generar y diseñar material didáctico que facilite a los estudiantes la adquisición de nuevas competencias en su área de formación y en competencias digitales.

El aprendizaje va evolucionando con el paso del tiempo, mejorando día a día, es por eso que, con esta nueva oportunidad de educación en línea, se generaron algunas Buenas Prácticas que hacen referencia a esta nueva virtualidad, con el objetivo de mejorar la formación académica en espacios o plataformas educativas virtuales.

## **DESARROLLO**

La Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez cuenta con 11 programas de Técnico Superior Universitario, 3 programas de nivel Licenciatura y 5 programas de nivel Ingeniería. El modelo educativo es 70% práctica y 30% teoría. La demanda de estos programas exige que existan dos modalidades de estudio, una presencial de

lunes a viernes y una modalidad mixta. La modalidad mixta es cursada en su mayoría por estudiantes que ya se encuentran laborando, que, por sus tiempos, les impide formarse de manera presencial en su totalidad. Durante su estancia, a los estudiantes se les asigna un tutor, el cual es un guía durante su formación académica, mismo que resuelve dudas relacionadas con sus actividades didácticas, el uso de los diferentes sistemas de la universidad, redes sociales oficiales y el uso de Aulas Virtuales de aprendizaje.

Debido al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2), las clases han sufrido algunas modificaciones, donde se tuvieron que migrar de lo presencial a un entorno virtual. Antes del coronavirus (SARS-CoV-2), el área académica de Tecnologías de la Información y Comunicación, utilizaba un Aula Virtual para dar seguimiento a las clases presenciales como semipresenciales.

**Ilustración 2.** Aula Virtual del Área Académica de TIC, Diseño propio



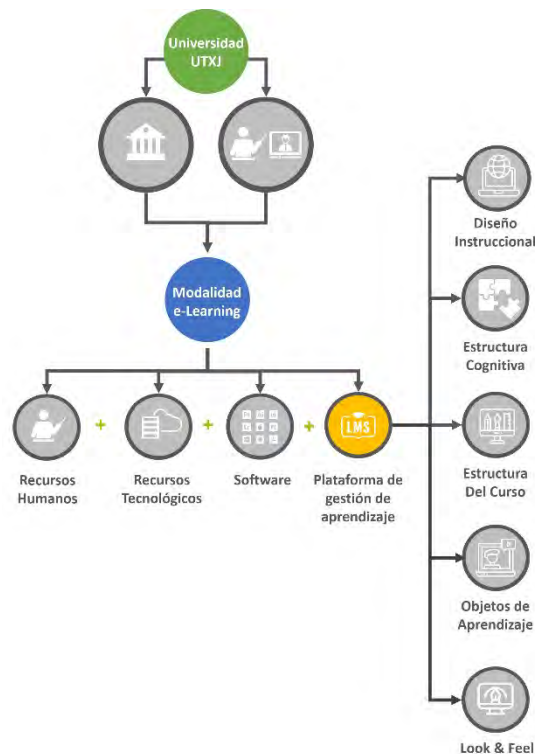
Después del coronavirus, la universidad puso en marcha una nueva aula virtual para toda la comunidad universitaria, para tratar normalizar la plataforma y darle mayor formalidad al seguimiento académico universitario.

**Ilustración 3.** Aula Virtual Universitaria, Diseño propio



Partiendo de esto, es como nació la idea de generar algunas Buenas Practicas para intentar mejorar los espacios virtuales de aprendizaje y proponer algunas mejoras con base a la poca experiencia que pudiera aportar este artículo. Para eso se generó la siguiente imagen que muestra de manera general algunos elementos que se consideraron para una formación académica en línea:

**Ilustración 4.** Diseño General de Formación en Línea, Diseño propio



A continuación, se describe la imagen número tres:

- **Recursos Humanos:** Se cuenta con los docentes para dar seguimiento a las actividades académicas en línea, así como personal administrativo y tutores de grupo. Además, se tiene el respaldo de un área de Pedagogía, misma que constantemente está capacitando a los docentes a través de cursos y talleres, y así poder dar un buen uso al Aula Virtual, generar material de apoyo para los estudiantes, bajo un diseño instruccional recién implementado. Esto con el objetivo de generar un ambiente más formal en el aula virtual.
- **Recursos Tecnológicos:** La universidad antes mencionada cuenta con la infraestructura tecnológica para dar soporte a la plataforma virtual de aprendizaje, ya que se cuenta con el hardware propio para dar continuidad a la educación en línea.



- **Software:** Además de la ya nueva e implementada Aula Virtual, se tienen licencias de varias herramientas informáticas para el diseño y elaboración de contenidos didácticos y material de apoyo para el uso y seguimiento de la plataforma.

- **Plataforma de Gestión de Aprendizaje:** Actualmente se está usando una plataforma de gestión de aprendizaje en Moodle. Cabe mencionar que esta plataforma es de gran apoyo, ya que además funciona como repositorio de Documentos Administrativos.

Además de lo antes mencionado, es importante considerar lo siguiente para la Plataforma de Gestión de Aprendizaje:

- **Diseño instruccional:** Esta estrategia nos permitirá dar un correcto seguimiento a lo planificado, material educativo propuesto con base a la asignatura y al área a fin o carrera. Para el caso de la universidad se consideraron los siguientes elementos para el Diseño Instruccional:

- Información Básica de la Asignatura: Programa Educativo, Asignatura, Periodo cuatrimestral, Grado, Grupo, Nombre del docente, Horas totales, Horas totales por semana, Modalidad.

- Organización Curricular: Unidad de aprendizaje, Horas totales, Tema, Módulos, Periodo de Ejecución.

- Situación Didáctica: Módulo, Semana, Unidad de aprendizaje, Tema, Objetivo de la unidad de aprendizaje, Momentos Didácticos (Inicio, Desarrollo, Cierre), Actividades, Evidencias, Materiales.

- Evaluación del Módulo: Criterios de evaluación, Categoría de evaluación.

Es de suma importancia generar un diseño instruccional, ya que con esto se intentará garantizar que el proceso de enseñanza – aprendizaje sea eficiente y porque no, efectivo y significativo para el estudiante. Podemos mencionar que hay al menos cuatro tipos de diseño instruccional en línea, tal como lo indica la tabla a continuación:

**Tabla 1.** Tipos de Diseño Instruccional, Diseño propio

Tipos de Diseño Instruccional	
E-Teaching	Enseña electrónica, 50% síncrono y 50% asíncrono.
E-Reading	Lectura electrónica, aprendizaje basado en lecturas.
E-Learning	Aprendizaje electrónico, 70% asíncrono.
E-Learning E	Experiencia de aprendizaje electrónico, 100% asíncrono

- Estructura cognitiva: Esta estructura cognitiva debe estar bien diseñada, ya que será la ruta de desarrollo del curso, tiene que estar bien organizada. Un buen curso desde ser estructurado a modo que se facilite la enseñanza y el aprendizaje en línea. Debe ser sencilla de interpretar y seguir. Además, se deben considerar aspectos como: calendarización de actividades, mapa del sitio, uso de colores institucionales, secuencia didáctica con base a la asignatura.

- Estructura del curso: Para este punto, se recomienda que el curso tenga una Bienvenida, esto para tratar de tener un entorno más cálido para el estudiante, Presentación Docente con información de su trayectoria y medios de contacto, Presentación de la Asignatura, donde se plasme la forma de trabajo, el Objetivo de la Asignatura que se pretende alcanzar, las unidades temáticas con sus respectivos objetivos, los porcentajes con base a los criterios e instrumentos de evaluación y por último el contenido, con sus respectivas actividades y recursos. Para el caso de los recursos, estos deben ser de tipo sincrónicos como videoconferencias y el Chat. Mientras que, para los recursos asíncronos, se recomienda el uso de Páginas web, Correo Electrónico y Foros de discusión. Por último, se deben considerar los siguientes aspectos para el acompañamiento a distancia:

- Antes del curso: Preparar temas y actividades; No olvidar la calendarización de actividades; Considerar el perfil del estudiante.

- Inicio del curso: Mantener contacto con el estudiante por medio de la plataforma o mensajería de la misma, y así dar de manera oficial la bienvenida.

- Durante el curso: Mantener contacto con el estudiante vía plataforma o mensajería de la misma; Organizar al menos una sesión sincrónica por semana; Grabar la sesión de clases y mantenerla activa en la plataforma para su posterior consulta; Recordar las actividades semanales planeadas; Calificar cada una de las actividades; Retroalimentar las actividades; Generar las evaluaciones necesarias; Dar a conocer los resultados obtenidos por unidad;

-Cierre del curso: Al término del curso es importante mantener comunicación para cerrar el mismo, a través de la plataforma o mensajería de la misma.

- **Objetos de Aprendizaje:** Estos objetos vienen a ser un conjunto de recursos digitales que integran diferentes elementos multimedia como el audio, video y animaciones. Donde el proceso de aprendizaje es más interactivo, dinámico y agradable para el estudiante. Diseñados para estimular el proceso de aprendizaje,
- **Look & Feel:** Este término lo podemos traducir como aspecto/estilo, el cual se refiere a la apariencia de la plataforma, los materiales generados y contenidos de aprendizaje. Las imágenes que se utilizan, los colores, las fuentes (letras). El utilizar colores agradables, mismos que pueden ser los institucionales y mantener uniformidad con todos los elementos del Aula Virtual.

## **CONCLUSIONES**

De ahora en adelante, tenemos que pensar que la educación será totalmente en línea o manteniendo una forma Blended Learning. Es nuestra obligación adaptarnos a un entorno educativo virtual si queremos seguir en este ámbito educativo, así como las empresas se adaptan día a día a las nuevas formas de vender en Internet, debemos de estar conscientes de seguir invirtiendo en nuestra formación con enfoque hacia la virtualidad. Sabemos que es un camino que nos costará adaptarnos a estas nuevas herramientas, metodologías y formas de trabajo tecnológicas. Nunca olvidar que estas plataformas con el paso de los años seguirán actualizándose, y es nuestro deber como formadores seguir en esta constante actualización en ambientes educativos en línea. Considerar que no es solo nuestra responsabilidad, es una responsabilidad compartida, donde intervenimos todos y todas, solo así podremos salir adelante, ya que, en un futuro no muy lejano, podremos observar las consecuencias y esperamos sean positivas en los diferentes ámbitos de nuestra sociedad. Es por eso que la educación en línea es fundamental en estos días, quizás de ahora en adelante se le ponga más atención y se le invierta más a la infraestructura, capacitación pedagógica y tecnológica, tanto en uso de Software como Hardware. Los conocimientos y el aprendizaje que se logre obtener por nuestros docentes, será detonador para las futuras generaciones para poder

seguir afrontando los nuevos retos a los cuales nos enfrentemos como sociedad, el aprendizaje estará ahí para generar nuevas respuestas, nuevas alternativas de solución. Por eso la importancia de seguir agregando y generando nuevas prácticas que ayuden a mejorar los espacios virtuales y la calidad que se merecen nuestros estudiantes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Área Moreira, M., San Nicolás Santos, M<sup>a</sup> B. y Fariña Vargas, E.: (2010). "Buenas prácticas de aulas virtuales en la docencia universitaria presencial". En De Pablos Pons, J. (Coord.) Buenas prácticas de enseñanza con TIC [monográfico en línea]. Revista Electrónica Teoría de la Educación: Educación y Cultura en la Sociedad de la Información. Vol. 11, nº 1. Universidad de Salamanca, pp. 7-31. [Fecha de consulta: 10/junio/2020]. [http://revistatesi.usal.es/~revistas\\_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5787/5817](http://revistatesi.usal.es/~revistas_trabajo/index.php/revistatesi/article/view/5787/5817) ISSN: 1138-9737
- Gutiérrez Esteban, Prudencia, & Yuste Tosina, R., & Cubo Delgado, S., & Lucero Fustes, M. (2011). Buenas prácticas en el desarrollo de trabajo colaborativo en materias TIC aplicadas a la educación. Profesorado. Revista de Currículum y Formación de Profesorado, 15(1),179-194. [fecha de Consulta 10 de junio de 2020]. ISSN: 1138-414X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=567/56717469013>
- Rodríguez-Hoyos, C., & Álvarez Álvarez, M. J. (2013). Análisis didáctico de las aulas virtuales. Una investigación en un contexto de educación superior. Edutec. Revista Electrónica De Tecnología Educativa, (44), a239. <https://doi.org/10.21556/edutec.2013.44.323>
- Area Moreira, M., San Nicolás Santos, B., & Sanabria Mesa, A. (2018). Las aulas virtuales en la docencia de una universidad presencial: la visión del alumnado. RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 21(2), 179-198. doi:<https://doi.org/10.5944/ried.21.2.20666>
- García Martínez, A., Guerrero Proenza, R. S., & Granados Romero, J. M. (2015). Buenas prácticas en los entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje. *Revista Cubana de Educación Superior*, 34(3), 76-88.
- Hinojo, M. A. & Fernández, A. (2012). El aprendizaje semipresencial o virtual: nueva metodología de aprendizaje en Educación Superior. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10 (1), pp. 159-167.
- Rodríguez Villalobos, Martha Claudia y Fernández Garza, Jessica. (2016). Uso del recurso de contenido en el aprendizaje en línea: YouTube. *Apertura*, 9 (1), pp. 22-31.
- <http://dx.doi.org/10.32870/Ap.v9n1.1018>
- MENDOZA-CLEMENTE, Adán, REYES-FUENTES, Matilde, GASPARD-ARANDA, Beatriz y GARCÍAROMERO, Francisco. Aulas virtuales para la formación académica universitaria. *Revista Teoría Educativa*. 2019. 3-8: 21-26



# PROTOTIPO DE APLICACIÓN MÓVIL CON REALIDAD AUMENTADA PARA EL ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE EN LA CARRERA DE T.I.

GLENDY MARISOL PERERA GÓNGORA<sup>1</sup>, ADÁN MENDOZA CLEMENTE<sup>2</sup>,  
MARCO ANTONIO RAMÍREZ HERNÁNDEZ<sup>3</sup>

## RESUMEN

La tecnología y la educación son dos herramientas que han sido sumamente relacionadas en este tiempo de contingencia; las estrategias que un docente requiere para desarrollar sus funciones han sido trasladadas a la tecnología, sin embargo, en ocasiones se requiere de más herramientas que faciliten al alumno la comprensión que en una asesoría presencial si obtiene, por esta razón, se desarrolla una aplicación móvil para el apoyo a la enseñanza de la asignatura Fundamentos de TI, específicamente en el aprendizaje de Hardware de una computadora. Si bien, existen diversos artículos sobre la aplicación de la Realidad Aumentada, muchas de ellas se centran en la enseñanza de las matemáticas, sin embargo, también es aplicable a otras áreas.

**Palabras clave:** Realidad aumentada, educación, hardware, tecnología.

## ABSTRACT

Technology and education are two tools that have been highly related in this time of contingency; The strategies that a teacher requires to develop their functions have been transferred to technology, however, sometimes more tools are required to facilitate the student's understanding than in face-to-face counseling if, for this reason, a mobile application is developed to support the teaching of the subject Fundamentals of IT, specifically in the learning of Computer Hardware. Although there are several articles on the application of Augmented Reality, many of them focus on the teaching of mathematics, however, it is also applicable to other areas.

**Keywords:** Augmented reality, education, hardware, technology.

---

<sup>1</sup> Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. glendy.perera@utxicotepec.edu.mx

<sup>2</sup> Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. adan.mendoza@utxicotepec.edu.mx

<sup>3</sup> Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez. marco.ramirez@utxicotepec.edu.mx

## INTRODUCCIÓN

Ante el momento histórico que vivimos, la educación formal enfrenta un importante reto, la transformación de lo presencial al trabajo a distancia, con el objetivo de llevar hasta el alumno el aprendizaje de la manera más significativa posible, haciendo uso de las herramientas y materiales que creativamente el docente moldea y adecua para lograr su propósito.

Si aprender los contenidos conceptuales se torna difícil al estudiante, lo es más el área profesional, en donde en forma presencial manipula prototipos o simuladores hasta conseguir los saberes. Es aquí cuando el docente debe conocer investigar y utilizar la mejor herramienta para innovar en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Por un lado, es esa necesidad que debe solventar, acercarse de manera virtual al estudiante, la otra y no menos importante, es la de la situación tan difícil que enfrenta este al no contar con una computadora portátil para acceder a la clase, estos dos retos vienen entonces a desarrollar las mentes creativas de gente interesada en proporcionar solución a una problemática como la que se menciona, ¿cómo? A través de la creación de una aplicación que acerque el aprendizaje significativo a los estudiantes de la carrera de Tecnologías de la información de la Universidad Tecnológica de Xicotepec de Juárez, una aplicación que le permitirá tener acceso a la clase y a los diferentes contenidos de ésta, denominado: “Prototipo de ampliación móvil y complementos de realidad aumentada para el Entorno Virtual de Aprendizaje del Área académica de T.I.

A través de esta aplicación, los alumnos podrán conocer y manipular diferentes elementos del hardware, que los acercará virtualmente a objetos o componentes que no son de fácil acceso por dos razones, la económica y ahora mismo la presencial, podrán conocer mediante el desplazamiento de componentes cada una de ellas, logrando así construir su propio aprendizaje y desarrollar las competencias previstas en el cuatrimestre.

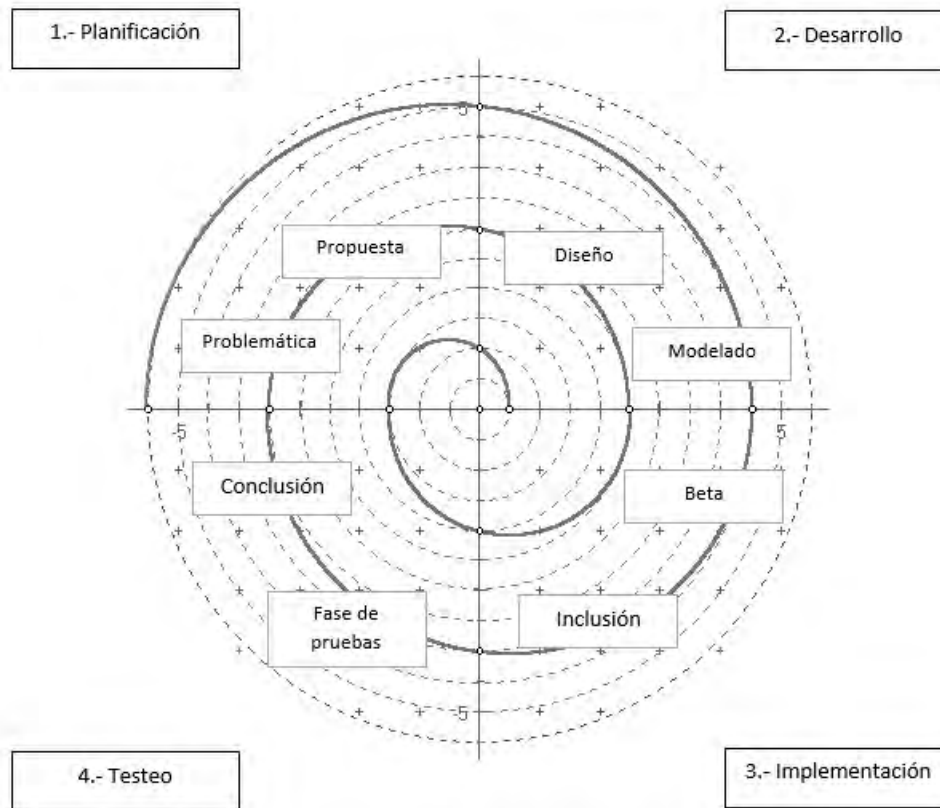


Su importancia, como se observa, radica en la innovación de quienes lo diseñan, el beneficio es directamente para el estudiante por su alcance y será la base para futuros diseños y nuevas aplicaciones que ayuden a elevar la calidad del aprendizaje de los alumnos y el prestigio de la universidad. He ahí la importancia del uso de la Realidad Virtual y Aumentada. [1]

## DESARROLLO

Para el desarrollo del proyecto se utilizó el modelo en espiral, ya que permite adecuar los cambios sugeridos con forme se avanza el proyecto.

Fig. 1 Modelo de Desarrollo



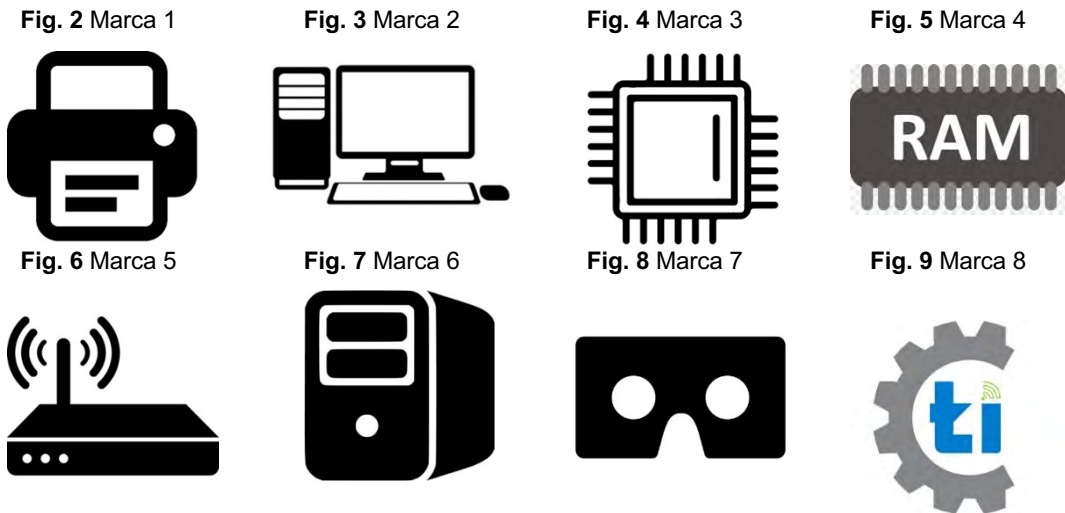
Las herramientas que se utilizaron para el logro de la aplicación móvil son Vuforia: una plataforma de AR empresarial, con la que se pueden elaborar todo tipo de aplicaciones de realidad aumentada que reconoce textos, imágenes, así como diversos objetos en 2D y 3D. [7]

Unity: Software motor de videojuegos, utiliza herramientas para renderizado de imágenes y físicas 2D y 3D, audio, animaciones entre otros. [8]

Blender: Software gratuito multiplataforma, en él se puede desarrollar modelado de objetos tridimensionales, entre otros. Se trata de una herramienta potente para realizar diseños. [9]

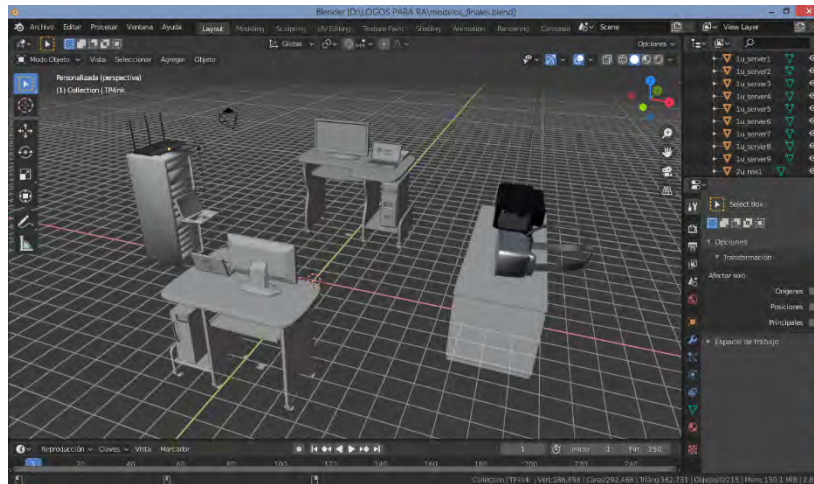
En primera instancia se diseñan o eligen las imágenes que servirán como base el reconocimiento y generación de objetos virtuales en el dispositivo. Este puede ser creado con cualquier herramienta, inclusive procesador de textos.

Dado que el prototipo propuesto es con la finalidad de implementarlo en una asignatura relacionada con Fundamentos de Tecnologías de la Información, se busca que todos los materiales satisfagan los elementos que se encuentran descritos en, al menos, una unidad de dicha asignatura. En común acuerdo con los docentes que imparten dicha asignatura, se elige la unidad de Hardware, dado que será de mucha ayuda en los procesos no solo de conceptualización, sino que se busca que realicen a futuro, prácticas de mantenimiento preventivo, correctivo e incluso, ensamble de equipos a partir de esta tecnología, apoyando así no solo a la Institución, sino a la economía de los estudiantes. Dentro de los diseños elegidos para el prototipo se encuentran:

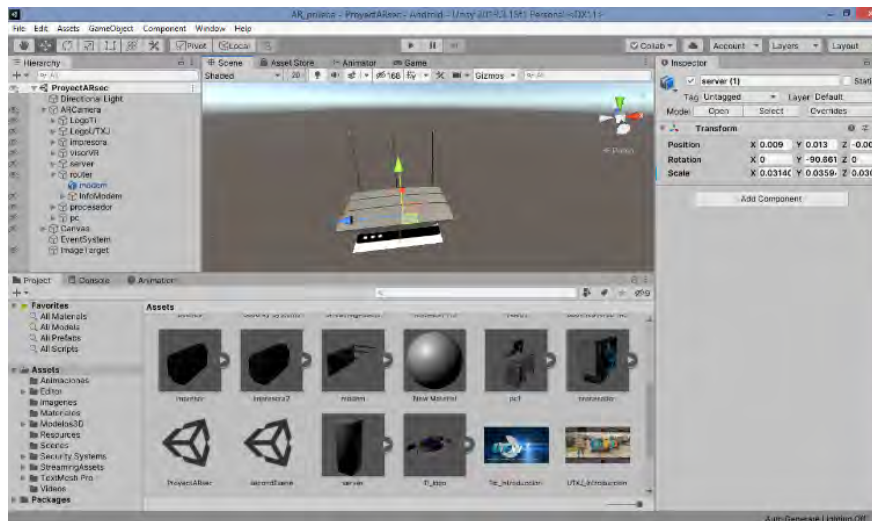


El siguiente paso consiste en diseñar modelos 3D en Blender, también está la opción de importar modelos ya creados (en caso necesario) [2], siendo éstos los objetos de gran importancia pues serán los que los estudiantes que cursan la asignatura de Fundamentos de T.I. Algunos de los modelos que se usarán en la aplicación se muestran a continuación:

**Fig. 10** Objetos 3D – Equipo de cómputo



**Fig. 11** Objetos 3D – Router



Teniendo todos los elementos, viene el proceso de integración, para ello es importante genera base de datos, que contemple todas las marcas que servirán como referencia, esto es utilizando la herramienta Vuforia. A partir de la creación de una licencia y la inserción de objetos:

Fig. 12 Licencia

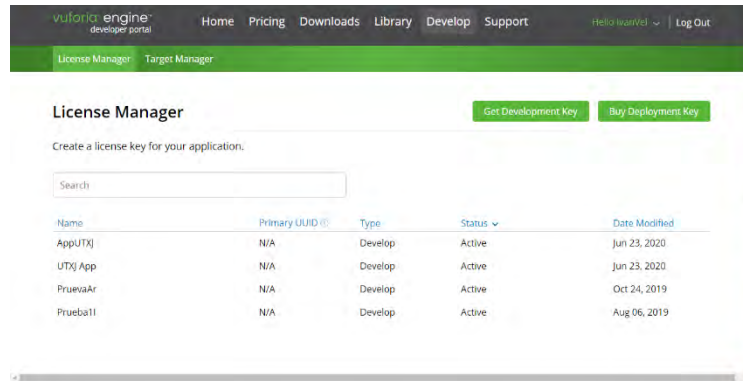
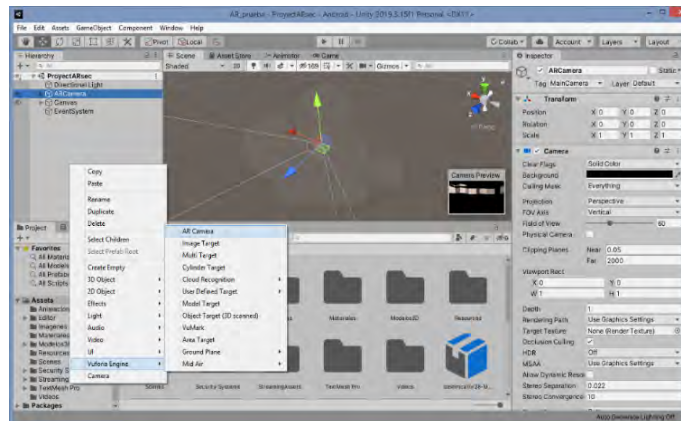


Fig. 13 Inserción de imágenes para BD.

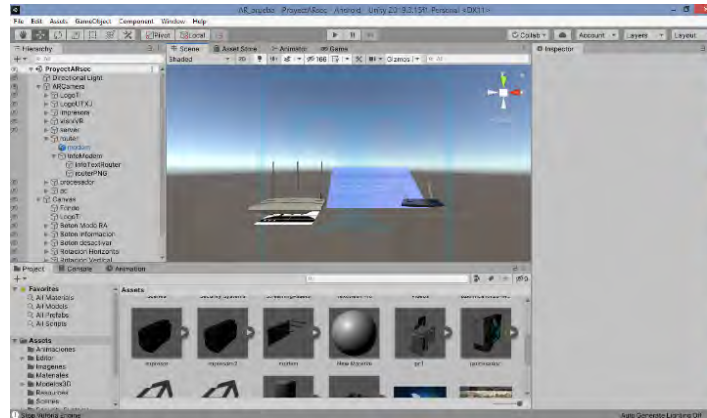


La siguiente herramienta es Unity, es la que permitió relacionar todos los elementos con el fin de generar una aplicación que utiliza los recursos del dispositivo móvil, como lo es la cámara, para asociar los elementos impresos con los recursos digitales, es decir, los modelos en 3D. Cabe mencionar que esta aplicación puede ser generada para Android, Apple e inclusive, archivos ejecutables para Windows, sin embargo, lo ideal es para los móviles.

Fig. 14 Inserción de BD para el reconocimiento de marcas



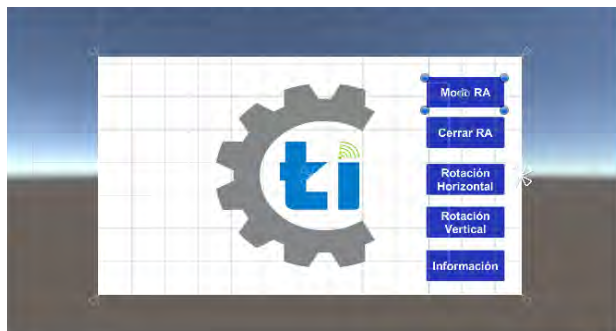
**Fig. 15** Integración Marca de imagen y objeto 3D



Como último recurso, se generó la interfaz para interacción con los estudiantes, estos proporcionan el control al estudiante para la manipulación de la aplicación móvil [3] [4][5][6], las características que pueden ser utilizadas son:

- Modo RA: permite habilitar o deshabilitar la cámara para el reconocimiento de marcas.
- Cerrar RA: cierra por completo la aplicación móvil.
- Rotación Horizontal: permite la rotación de los objetos 3D de forma horizontal, de tal manera que se puedan ver los lados, superior, inferior, frente y posterior del objeto.
- Rotación Vertical: permite la rotación de los objetos 3D de forma vertical, de tal manera que se puedan ver los lados, izquierda, derecha, frente y posterior del objeto.
- Información: Muestra información relevante e importante del objeto, se presenta de manera sintetizada para observar las características, se añade un enlace para información más detallada.

**Fig. 16** Diseño de interfaz de la app





La renderización lleva a la generación de una aplicación móvil, de tal manera que al ejecutarse se puede observar el siguiente resultado:

Fig. 17 Reconocimiento Modelo 1



Fig. 19 Rotación Horizontal

Fig. 18 Reconocimiento Modelo 2

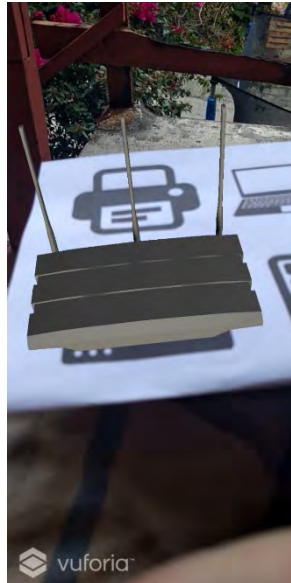
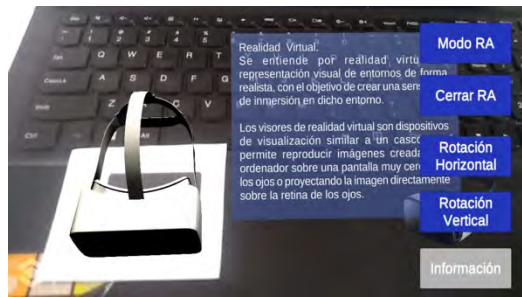


Fig. 20 Rotación Vertical



Fig. 21. Interacción Modelo – app



## CONCLUSIONES

Como en todo proyecto, siempre se tienen inconvenientes que reparar, cosas nuevas que aprender, pero también muchas situaciones que llevaron al aprendizaje y a la satisfacción del logro del objetivo.

Algunos de estos inconvenientes, es la investigación desde casa, haciendo que el trabajo colaborativo a raíz de la contingencia sanitaria, tenga un grado mayor de dificultad, sin embargo, todo fue superado de manera satisfactoria.

El resultado más significativo, en lo particular, es el logro de una aplicación que puede ser utilizada con una nueva tecnología para la universidad que, según las pruebas realizadas hasta el momento, prometen ser de gran impacto en el aprendizaje y más aún en la motivación de los estudiantes. Considero pues que, uno de los logros más acertados del desarrollo de esta app, es la posición de vanguardia que le proporciona al Cuerpo Académico, al Área Académica y por supuesto, a la Universidad.

Es sin duda, un acierto la implementación de estas tecnologías para crear nuevas estrategias de educación para favorecer y cautivar la atención de los nuevos estudiantes en tiempos como los que atravesamos en este momento y los tiempos futuros.

La realidad virtual y aumentada formarán parte de la revolución tecnológica del futuro y las universidades y nuevos desarrolladores nos preparan para ser parte de ello.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Fernando Navarro Antonio Martínez y Jose M. Martínez, “Realidad Virtual y Aumentada”, 2018, Es, 168 pág.

Carlos Gonzáles Morcillo y Javier A. Albusac Jiménez, “Realidad aumentada un enfoque práctico con ARToolKit y Blender”, 2011, 120 pág.

Educ Med Super vol.31 no.2 Ciudad de la Habana abr.-jun. 2017, SciElo versión impresa ISSN 0864-2141versión On-line ISSN 1561-2902, “Realidad aumentada”.

Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación. Nº 46. Enero 2015. ISSN: 1133-8482.e-ISSN: 2171-7966.

Arbúes, J. (2013). Realidad Aumentada desde la secundaria Aplicaciones Didacticas.

Azuma, R. (1997). A Survey of Augmented Reality.Presence: Teleoperators and Virtual Environments, 6 (4), 355-385.

<https://developer.vuforia.com>

<https://unity.com/es>

<https://www.blender.org>



# **ANTE LA PANDEMIA COVID-19 ¿CÓMO SE IMPLEMENTÓ Y GENERALIZÓ EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC), EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA POR PARTE DE LOS DOCENTES UNIVERSITARIOS?**

JULIO JARAMILLO RODRÍGUEZ,<sup>1</sup> DIONISIO PÉREZ PÉREZ<sup>2</sup>

## **RESUMEN**

En la presente investigación se analiza que: Ante la pandemia del COVID-19 ¿Cómo se implementó y generalizó el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), en el proceso de enseñanza por parte de los docentes universitarios?

En los tiempos actuales en los que hay avances significativos en muchas áreas de la ciencia, parece increíble que haya surgido un virus que afecta gravemente la salud del ser humano e incluso ha ocasionado una gran cantidad de defunciones a nivel mundial, qué decir, del nacional, lo cual, ha paralizado una gran cantidad de actividades, tales como: las económicas, financieras, culturales, educativas, deportivas, religiosas, entre otras, repercutiendo a su vez en el cierre de una gran número de empresas de muy diversos giros, sin embargo, la actividad de la docencia tuvo que adecuarse de manera apresurada, en la marcha, en el mismo momento, a la “nueva normalidad”, es decir, el docente tuvo que buscar, investigar y estudiar diversas formas, maneras, caminos, y estrategias cuyo cimiento o soporte ha sido indudable e invariablemente la tecnología, es así, que el Docente logró seguir realizando su trabajo mediante el uso de las TIC, con sus plataformas y programas tales como Google Classroom, Zoom, Meet, TeamLink, entre muchos otros.

Con base a lo anterior, la propuesta de este trabajo es determinar: Ante la Pandemia, ¿Cómo implementaron y generalizaron el uso de las TIC los docentes universitarios?

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Alvarado. Julio.jaramillo.r@gmail.com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico Superior de Alvarado. Dionisio.itsav.@gmail.com

**Palabras clave:** Pandemia, Tecnologías de la Información y la Comunicación, Enseñanza, Docente Universitario.

**ABSTRACT**

This research analyses that: In the face of the ¿COVID-19 pandemic, how was the use of Information and Communication Technologies (ICT) implemented and generalized in the teaching process by university teachers?

In today's times when there are significant advances in many areas of science, it seems incredible that a virus has emerged that severely affects human health and has even caused a lot of deaths globally, what to say, from the national, which has paralyzed a lot of activities, such as: economic, financial , cultural, educational, sports, religious, among others, having in turn to the closure of a large number of companies of very different turns, however, the activity of teaching had to be adapted in a hasty way, at the same time, to the "new normal", that is, the teacher had to seek, investigate, study, forms, ways, paths, and strategies whose foundation or support has been undoubtedly , that is, that the Teacher managed to continue his work by using ICT, with his platforms and programs such as Google classroom, zoom, meet, team link, among many others.

Based on the above, the proposal for this work is to determine: In the face of the Pandemic, how did university teachers implement and generalize the use of ICT?

**Keywords:** Pandemic, Information and Communication Technologies, Teaching, University Teaching.

**INTRODUCCIÓN**

Pareciera increíble hasta hace unos meses, que la educación áulica utilizada durante siglos, iba a enfrentarse a una situación tan severa a tal grado de tener que prescindir de ella, por el hecho de haber aparecido el virus SARS-CoV2, denominado coronavirus, que causa el COVID-19, el cual, fue notificado por primera vez en Wuhan, China el 31 de diciembre de 2019, ésta enfermedad se propaga de persona a persona a través de las gotículas procedentes de la nariz o boca que salen despedidas cuando una persona infectada habla, tose o exhala. Si esas

gotículas caen en superficies u objetos que posteriormente son tocadas por personas sanas y después se tocan la nariz o la boca, pueden contagiarse.

El virus se propaga a alta velocidad, "El Covid-19 se acelera muy rápido y desacelera mucho más lentamente", incluso las personas que no presentan síntomas pueden propagar el virus, de ahí que dentro de las recomendaciones para protegerse se encuentran tanto el uso de cubrebocas, lavarse las manos constantemente, el uso de gel antibacterial y la sana distancia de no menos de 1.5 metros de las demás personas; se transmite muy fácilmente en sitios concurridos, ya que donde hay aglomeraciones, aumenta la probabilidad de entrar en contacto estrecho con alguien que tenga COVID-19, y es más difícil mantener la distancia física recomendada, como en los hogares de ancianos, recintos religiosos, eventos deportivos, lugares de recreo, así como, los salones de clase.

Con base en lo anterior, las autoridades de salud a nivel mundial, es decir, la Organización Mundial de la Salud (OMS), con la finalidad de ayudar a los países a elegir el rumbo correcto ante este desafío, publicó directrices sobre planificación operacional abarcando una serie de medidas inmediatas que los países debían considerar a nivel nacional, regional y local, para reorganizar y mantener el acceso a los servicios de salud esenciales para toda la población. (Organización Mundial de la Salud, 2020)

Es así, que el Gobierno de nuestro país, a través de la Secretaría de Salud, tomó medidas de prevención a la propagación del virus, tales como:

- a) Limitar el tráfico fronterizo con Estados Unidos.
- b) Impulsar campañas de concientización: "Quédate en casa" y "Susana distancia"
- c) Suspender las actividades escolares.

Esta última, que llevó a suspender las clases presenciales a partir del día 20 de marzo, y como consecuencia, provocó el cierre de escuelas, ha tenido un fuerte impacto en la educación, ya que más de 35 millones de estudiantes y cerca de 2 millones de docentes se encontraron inesperadamente privados del espacio escolar por excelencia: el salón de clases, lo cual, indujo al docente a buscar alternativas y replantearse "urgentemente" como continuar ejerciendo su práctica educativa.

Ante esta situación, tanto los docentes como los alumnos tienen que seguirse comunicando desde el lugar donde se encuentren, ya sea de casa u oficina, en lugar de la escuela, sin embargo, es pertinente aclarar que esta medida es solo (hasta el momento) coyuntural, y que no significa de alguna manera, el suplir el espacio físico del salón de clase. (Nexos, 2020)

Debido a que se presenta esta “nueva normalidad” se expandió la educación a distancia, que si bien, ya existía hace algunas décadas, ha ido evolucionando, ya que desde hace varios años han existido cursos por correspondencia, así como, también, aún existe la telesecundaria por medio de la televisión desde 1968, sin embargo, dichos sistemas de enseñanza, nada tienen que hacer en la actualidad frente a los avances tecnológicos por medio de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con las cuales, los docentes pudieron acceder a valiosas herramientas para aplicar en el ámbito de la enseñanza, derivando de aquí, el tema de esta ponencia, y llegar a conclusiones, mediante la recopilación de algunos escritos referentes al tema y a su vez planteando algunos considerandos que puedan servir en futuras investigaciones a corto plazo.

## **DESARROLLO**

La pandemia del COVID-19, tomó por sorpresa a la práctica docente, desafiándola en sus propias entrañas, con un ambiente de emergencia sanitaria en contra y con un porcentaje de contagio y morbilidad cada vez más alto, y exigiéndole al profesor universitario que demostrara su formación docente, específicamente en el conocimiento, manejo y uso de las TIC en el proceso de enseñanza, y a falta de ello en la mayoría de los casos, a que el docente investigara y practicara, a marchas forzadas, las plataformas, aplicaciones y programas que pudieran servirle en el transcurso del semestre, es decir, no hubo tiempo adicional para practicar o tomar un curso de verano impartido al Docente, para que estuviera mejor preparado en y para la nueva realidad.

## ¿QUÉ ES LA PANDEMIA COVID-19?

Los coronavirus (CoV) son una gran familia de virus que causan enfermedades que van desde el resfriado común hasta enfermedades más graves. La epidemia de COVID-19 fue declarada por la OMS una emergencia de salud pública de preocupación internacional el 30 de enero de 2020.

El Director General de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el doctor Tedros Adhanom Ghebreyesus, anunció el 11 de marzo de 2020 que la nueva enfermedad por el coronavirus 2019 (COVID-19) puede caracterizarse como una pandemia. La caracterización de pandemia significa que la epidemia se ha extendido por varios países, continentes o todo el mundo, y que afecta a un gran número de personas. (Organización Panamericana de la Salud, 2020)

## ¿QUÉ SON LAS TIC?

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (**TIC**) son todas aquellas que giran en torno a las tecnologías de almacenamiento, procesamiento, recuperación y comunicación de la información a través de diferentes dispositivos electrónicos e informáticos (Navarro, 2020)



## ¿QUÉ ES LA ENSEÑANZA?

Históricamente, la enseñanza ha sido considerada en el sentido estrecho de realizar las actividades que lleven al estudiante a aprender, instruirlo y hacer que ejercite la aplicación de las habilidades. (UNTER, 2013)

Los nuevos estudios se enfocaron en la enseñanza para la comprensión, la cual, implica que los estudiantes aprenden no sólo los elementos individuales en una red de contenidos relacionados sino también las conexiones entre ellos, de modo que pueden explicar el contenido de sus propias palabras y pueden tener acceso a él y usarlo en situaciones de aplicación apropiadas dentro y fuera de la escuela.

## ¿QUÉ ES EL DOCENTE UNIVERSITARIO?

El docente universitario, hoy, es un profesional que forma en competencias, es decir, en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y aptitudes, que van a permitir a sus educandos tener competencias y capacidades para investigación, desarrollo, innovación y emprendimiento (I+D+i+e).

Les compete, entonces -a nuestros docentes-, especializarse y capacitarse en forma permanente y sostenida, lo que envuelve un gran esfuerzo. (Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo, 2016)

Por otro lado, si bien pudiera pensarse que en algún momento futuro se iba a llegar a la enseñanza virtual, es cierto que los docentes estábamos acostumbrados a las clases presenciales y aunque se utilizaran en pequeña escala las TIC, veíamos a la enseñanza a distancia como muy lejana, la cual, en estos momentos de la pandemia del COVID-19 se ha convertido en una realidad y en un verdadero reto, de acuerdo con los siguientes motivos:

- 1.- La actividad económica se paralizó, afectando a las fuentes de empleo.
- 2.- La alimentación de los alumnos en algunos casos se ha desmejorado, por falta de ingresos familiares.
- 3.- El aumento de la violencia familiar por convivir mayor tiempo en casa.
- 4.- La imperiosa necesidad de que el alumno cuente con una computadora e internet.
- 5.- Los conocimientos que tenga el alumno del manejo de redes sociales para obtener información.
- 6.- El estar en casa implica tener que dedicarle el tiempo a otras actividades o responsabilidades familiares, aún en el horario en que se deba estar conectado a la clase.
- 7.- El cómo adaptar las prácticas que realizaban los alumnos dentro del salón de clase.
- 8.- La formación docente.

La respuesta a algunos de ellos, están fuera del alcance del Docente, sin embargo, no debe caber la menor duda, de que la formación docente, no deberá ser inmune a la transformación, debe ser continua, y conectada con el contexto, sin esperar a

que se haga solo en tiempos de emergencia, esto, como resultado de la experiencia que estamos viviendo en estos momentos.

La pandemia ha ubicado drásticamente a la práctica docente en su formación, resultando las siguientes reflexiones, que antes ni siquiera se pensaban:

I) ¿Será posible ser un buen docente sin haber realizado de manera presencial, una práctica profesional?

II) ¿Será posible realizar prácticas a través de la enseñanza virtual?

Las respuestas conllevan a hacer una profunda reflexión en la valoración de experiencias, en la gratificante y a su vez delicada tarea de aprender a enseñar. La pandemia va a cambiar polarizadamente la noción de escuela, formación docente y la enseñanza, habrá que tomar decisiones que busquen ensamblar la formación docente con la emergencia sanitaria, y con las crisis política, social, económica y financiera que sufre el país.

La incorporación de las TIC en el ámbito educativo significa que han dejado de ser una opción y se orientan hacia la necesidad de promover iniciativas que impliquen obtener el mayor aprovechamiento de dichas tecnologías en el proceso formativo de enseñanza-aprendizaje y su uso se encuentra cada día más generalizado, ya sea por el lanzamiento de nuevos dispositivos, o por los costos inherentes bajos.

Los países desarrollados lo son en buena medida por el crecimiento protagónico de la tecnología, sin embargo, es pertinente aclarar, que las TIC no son la solución a todos los problemas, pero son herramientas que facilitan el viajar por múltiples caminos y experiencias para investigar en el ramo educativo, centrando su atención en las habilidades y destrezas del individuo, que serían adquiridas principalmente por medio de la formación docente.

### **Beneficios de las TICS para los docentes:**

- Mayor disponibilidad de recursos y fuentes para la enseñanza.
- Facilidades para fomentar el trabajo en grupo.
- Las TICS en la educación permiten una mayor y mejor comunicación tanto con el alumnado como con otros docentes.
- Facilidad en la evaluación de contenidos.
- Posibilidad de actualizarse profesionalmente.

- Posibilidad de abarcar diferentes estilos de enseñanza (visual, auditivo).

Es así, que, en las últimas 2 décadas, las TIC han ido ganando terreno, ubicándose en un lugar preponderante en la educación a distancia, desplazando a otros medios, en virtud de ofrecer comunicación instantánea en ambas direcciones, es decir, es bidireccional, tanto en audio, video y datos, permitiendo el acceso a contenidos ilimitados, conversaciones grupales, múltiples herramientas, grabaciones y el procesamiento de datos en forma inmediata. (Nexos, 2020)

Es por ello, que existe ahora una asociación entre la educación a distancia con las TIC, dejando a pasos agigantados en el olvido, a los medios tradicionales. “Por lo que hemos encontrado podemos decir con certeza que hasta el momento no hay evidencia suficiente para afirmar de manera general que las TIC influyen de manera positiva en el aprendizaje de los estudiantes y/o en su rendimiento académico; los estudios revisados no son contundentes sobre los resultados obtenidos, en algunos casos los efectos son positivos, en otros casos no se percibe o no se tiene evidencia de impacto alguno”. (Universidad Veracruzana, 2017)

Cuando se implementa el uso de las TIC, se pueden encontrar 3 factores que pueden influir para que no se alcancen los resultados esperados, a saber: (Universidad Veracruzana, 2017)

1) El docente, que aunque pueda mostrar actitud y disposición necesarias para implementar y generalizar el uso de las tecnologías de la información como innovación educativa, pero carece de los conocimientos y habilidades tanto tecnológicos como pedagógicos que proporcionen seguridad en crear un ambiente adecuado de enseñanza-aprendizaje, es decir, tienen en su esencia los métodos tradicionales de enseñanza y continúan encargando exactamente las mismas tareas del método físico o impreso, pero ahora, utilizando las TIC, es decir, solo migran de método, pero se tiene un real temor al cambio.

2) El estudiante, quien ha sido formado toda su vida con el método tradicional, pero tiene habilidades y conocimientos para manejar dispositivos tecnológicos, como celular, lap top, tablet, iPad, entre otros, pero su uso más que escolar es para socializar y entretenerse, claro está, que cuando se le solicita los destine para fines académicos, es cuando, vienen los problemas.



3) La Institución educativa, respecto a su estructura documental, ya que, el diseño de los programas de estudio, no incluyen, por no decir que no obligan al uso de las TIC, además, del nivel de actualización, acceso y disposición de la infraestructura tecnológica con que se cuenta.

En las circunstancias actuales en que está por iniciar el próximo semestre y que no existe posibilidad por el momento de regresar a las aulas, quienes tengan mejor y mayor acceso a las TIC, tendrán cierta ventaja sobre quienes tengan poco o nulo acceso, es decir, la pandemia está generando desigualdad de oportunidades y, por consiguiente, también afecta a las posibilidades del docente para poder tener una mejor preparación de sus clases, por lo cual, deberá asegurarse de algunos aspectos que se consideran importantes para poder seguir impartiendo las clases virtuales o a distancia:

- a) Tener una computadora, lap top o algún dispositivo tecnológico para tal fin.
- b) Contar con internet.
- c) Que el lugar desde donde se impartan clases tenga buena señal de internet.

Es así, que los docentes, debemos dedicar tiempo suficiente para tomar cursos de informática “urgentes” y practicar en internet buscando plataformas, programas, aplicaciones y redes sociales educativas que les permitan tener el contacto virtual con sus alumnos, pudiendo relacionar en forma enunciativa, más no limitativa, los siguientes:

**Aplicaciones de videoconferencia:**

**Zoom:** utiliza los servicios de la nube en Internet para realizar videoconferencias por video, audio o ambos, uniendo a personas de todo el mundo a través de una cámara web o un teléfono, tiene una versión gratuita con ciertas limitaciones. Pero la verdad es que,



para el uso promedio, permite hasta 100 participantes en simultáneo, pero un máximo de 40 minutos por reunión. Las versiones Pro, Business y Enterprise suben el número de concurrentes a 1.000.

**Meet:** antes conocida como Hangouts Meet, es la plataforma orientada a las videollamadas de Google. Permite realizar reuniones virtuales o presentaciones online, dentro del ámbito del teletrabajo o la educación por Internet. Existen muchas apps de videollamadas, pero las de nivel empresarial tienen más requisitos que las personales, y por eso Meet incluye funciones extra: hasta 250 usuarios a la vez, acceso telefónico, grabación automática, seguridad avanzada y posibilidad de compartir pantalla, entre otras. Por otro lado, al estar Meet dentro de G Suite, que tiene coste (menos para centros educativos y ONGs), Google garantiza un **99,9% de tiempo disponible sin caídas**, con servicio técnico para resolver los incidentes.



**TeamLink:** es una de las soluciones más avanzadas del mundo para videoconferencias y conferencias web que permite a cualquier persona trabajar junto con equipos y socios desde cualquier lugar y en cualquier momento. TeamLink es mejor que Zoom gratis, sin límite de tiempo y hasta 300 participantes. Grabación y reproducción de reuniones, Descarga gratuita y de uso gratuito, fácil de usar y está a solo un par de clics de distancia para comenzar su reunión.

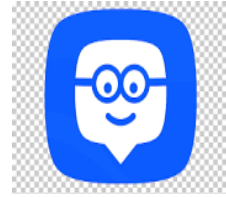


#### **Redes sociales Educativas:**

**Classroom:** es un servicio gratuito para centros educativos, organizaciones sin ánimo de lucro y cuentas personales. Además, no contiene anuncios ni tampoco utiliza tus contenidos ni los datos de tus alumnos con fines publicitarios. Es una herramienta alternativa a Edmodo que puede ser utilizada de forma gratuita por profesorado y alumnado que dispongan de cuentas en una comunidad educativa de Google Apps for Education. Las características más destacadas de esta aplicación son: Enfoque académico. permite crear preguntas con respuesta corta o tipo test, crear tareas y publicar anuncios. El **profesor** podrá adjuntar materiales a las actividades, crear etiquetas **para** organizar las tareas y realizar comentarios junto a los alumnos.



**Edmodo:** es una plataforma educativa en la que participan docentes, padres de familia y alumnos. El profesor es el que puede administrar los grupos que pueden ser abiertos o cerrados. En esta red social se pueden compartir trabajos, ficheros o hacer debates en línea.



**RedAlumnos:** es una red social para profesores y alumnos. Los docentes pueden impartir clases online y en los colegios puede servir de apoyo para exámenes on line y chats.



**Buscadores en internet:**

**Google:** La característica más destacada como buscador es su facilidad de uso. La página principal se limita a presentar el logotipo de la empresa (en ocasiones, adornado con imágenes que permiten recordar algún evento o realizar un homenaje), un cuadro de búsqueda (para introducir los términos a buscar) y algunos enlaces hacia otros servicios de la firma.



**YouTube:** es una plataforma para subir y compartir vídeos. Los usuarios crean vídeos que comparten consiguiendo un gran número de visitas. Es la plataforma escogida mayoritariamente a la hora de buscar vídeos, compartirlos o subirlos ya que crear un canal es gratuito. La descarga de vídeos es sencilla, ya que a través de diversos programas se puede incluir el enlace para ello y proceder a conseguir el vídeo de forma sencilla.



**Facebook:** es una red social pensada para conectar personas, es decir, compartir información, noticias y contenidos audiovisuales con amigos y familiares. Se trata de la plataforma social más grande y popular de todas las existentes en la actualidad. Es una red social creada por Mark



**Zuckerberg** mientras estudiaba en la universidad de Harvard, su objetivo era diseñar un espacio en el que los alumnos de dicha universidad pudieran intercambiar una comunicación fluida y compartir contenido de forma sencilla a través de Internet.

### Correo electrónico:

**Gmail:** También conocido como Google mail es un servicio de correo electrónico gratuito proporcionado por el motor de búsqueda Google. Está disponible en más de 50 idiomas y se financia mediante publicidad. Con Gmail, los mensajes de correo electrónico se pueden enviar y recibir a través de una interfaz de navegador en un equipo doméstico.



**Hotmail:** es simplemente un sistema de correo electrónico que sirve para enviar y recibir correos, correos que pueden incluir fotos, archivos, texto o una mezcla de todo,



**Yahoo!:** es una empresa global de medios con sede en [Estados Unidos](#) que posee un portal de [Internet](#), un [directorio web](#) y una serie de servicios tales como el popular correo electrónico Yahoo! Su propósito es "ser el servicio global de Internet más esencial para consumidores y negocios".



Como podemos darnos cuenta, actualmente encontramos una gran diversidad de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que pueden aplicarse, o bien, que están aplicándose en el ámbito docente.

Los docentes como educadores son actores del cambio, que tienen la responsabilidad de facilitar el aprendizaje de los alumnos, aplicando las estrategias que consideren necesarias o adecuadas con el fin de obtener el mayor rendimiento de sus alumnos, con la confianza que dichas estrategias les ayuden en el futuro a vencer obstáculos y se conviertan en egresados de éxito.

Hoy en día, en la "nueva normalidad", el docente tuvo y tiene que buscar, implementar y aplicar nuevas estrategias de aprendizaje en el alumno, que propicien la adquisición de conocimientos, pero a su vez, desarrollen su creatividad, sean comprometidos e independientes, por lo cual, se deben implementar herramientas didácticas que motiven a los alumnos, en la gran diversidad de formas de estudiar y de aprender.

## **PROPUESTA**

Ante la pandemia que estamos viviendo hay que reestructurar la perspectiva que tenemos del trabajo y del rol como docentes, procurando abordar ese cambio en forma profesional, realista y sistematizada.

Es innegable que, contrario a lo que se pudiera pensar, ha aumentado la carga de trabajo y las exigencias al mismo, en cuanto al 1er. semestre de este año, los avances programáticos e instrumentaciones previamente planificadas para impartir la clase presencial, se tuvieron que adecuar inmediatamente y sobre la marcha para transmitir una clase virtual o a distancia, a contrario sensu, respecto al 2° semestre que está por iniciar, los avances deberán estar siendo planificados para dirigir clases a distancia y de acuerdo al semáforo sanitario, probablemente se tengan que adecuar, también sobre la marcha, para impartirse clases presenciales.

Estas cargas adicionales imprevistas, no dieron tiempo de evaluar la heterogeneidad de cada uno de los docentes en cuanto a su familiaridad con las herramientas virtuales, para decidir, cuál o cuáles eran las más idóneas para aplicar en las clases a distancia.

Partiendo de los planteamientos anteriores, se propone programar por sistema, el impartir a los docentes cursos a distancia de actualización de cómputo e internet, que les instruyan en el manejo tanto de los aparatos tecnológicos, como de las herramientas de internet, con lo cual, aumentaría el rendimiento y la productividad de la práctica docente.

## **CONCLUSIÓN**

Si bien es cierto, que ante la pandemia que provocó el cierre de las escuelas, la educación a distancia por medio de la tecnología ha sido la solución para que continuaran y no se perdieran las clases y, como consecuencia, se pudiera terminar el semestre, también es cierto, que trae aparejado una serie de situaciones que planteo a continuación:

- a) Para nada se ha hablado del tema de la salud mental y física de los docentes, antes y después del confinamiento, que abarca varios meses y todavía no se vislumbra para cuando pueda terminar.

- b) La mayoría de los docentes no contaba con la preparación tecnológica, ni con la capacidad de crear clases on line o clases virtuales.
- c) Se requiere replantear el rol tanto de los docentes como de los estudiantes.
- d) El hecho de quedarse en casa, para reducir los contagios, no implicaba que el docente tuviera internet, y peor aún en zonas rurales o de escasos recursos económicos

Para responder a la pregunta del tema de este trabajo, podemos comentar que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, se implementó y generalizó su uso en la mayoría de los casos a base de prueba y error, a marchas forzadas, replanteando en el momento, a la carrera y con poca o nula preparación o conocimiento previo adecuado, usando las TIC para impartir clases virtuales, sin embargo, es pertinente resaltar, la gran responsabilidad que asumieron los Docentes, para continuar trabajando y enfrentando una situación inesperada, investigando con muchas limitaciones e impartiendo profesionalmente sus clases a distancia, hasta terminar el curso.

Ahora, en este nuevo semestre que está por iniciar y sin temor a equivocarnos, ya estamos mejor preparados e instruidos, para continuar con las clases virtuales forjando el futuro de nuestro país y tenemos que seguir enfrentando ese temible virus y cuidándonos todos para seguir viviendo esta “nueva normalidad”.

Una de las dificultades para poder realizar este trabajo, fue no poder encontrar investigaciones que abordaran el tema a nivel nacional, quizás como se ha comentado en párrafos anteriores, por la forma en que la pandemia sorprendió a todo y a todos, sin embargo, esperamos que este trabajo, sea parte del inicio de un mayor trabajo de investigación que permita evidenciar el contraste que existe entre el boom de las TIC y la falta del análisis y evaluación de la preparación e instrucción tecnológica de los docentes universitarios para impartir clases a distancia, tanto a nivel país como en nuestras universidades.

¡VIVA LA DOCENCIA!

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Fernandez, B. (2020). *La Tercera*. Obtenido de <https://www.latercera.com/que-pasa/noticia/docencia-en-tiempos-de-pandemia-un-llamado-a-una-mirada-sistematica/SSC7ITGVLNCMTCKMIEXQ4AV24/>
- Navarro, A. S. (2020). *Instituto Oficial de Formación Profesional*. Obtenido de [https://medac.es/blogs/educacion-infantil/las-herramientas-tic-en-la-educacion/#:~:text=Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n,inform%C3%A1ticos%20\(Belloch%2C%202012\).](https://medac.es/blogs/educacion-infantil/las-herramientas-tic-en-la-educacion/#:~:text=Las%20Tecnolog%C3%ADas%20de%20la%20Informaci%C3%B3n,inform%C3%A1ticos%20(Belloch%2C%202012).)
- Newtral. (2020). *Newtral*. Recuperado el 2020, de <https://www.newtral.es/mexico-medidas-coronavirus/20200328/>
- Nexos. (2020). *Nexos*. Recuperado el 2020, de <https://educacion.nexos.com.mx/?p=2286>
- Organización Mundial de la Salud. (2020). *Organización Mundial de la Salud*. Recuperado el 2020, de <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019>
- Organización Panamericana de la Salud. (2020). *Organización Panamericana de la Salud*. Obtenido de <https://www.paho.org/es/noticias/11-3-2020-oms-caracteriza-covid-19-como-pandemia>
- Peiró, R. (2020). *Economipedia*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/youtube.html>
- Tu Gimnasia Cerebral. (2019). *Tu Gimnasia Cerebral*. Recuperado el 2020, de <http://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/las-tics-en-la-educacion-y-algunas-herramientas-tic>
- Universidad de Chile. (2020). *Universidad de Chile*. Recuperado el 2020, de <https://www.uchile.cl/noticias/163985/formacion-docente-un-aspecto-critico-y-olvidado-en-la-pandemia>
- Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. (11 de Julio de 2016). *Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo*. Obtenido de <https://upagu.edu.pe/es/que-es-ser-docente-universitario/>
- Universidad Veracruzana. (2017). *Universidad Veracruzana*. Obtenido de [https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2017/12/hablamedeTIC\\_librocompleto\\_alarconyortiz.pdf](https://www.uv.mx/personal/albramirez/files/2017/12/hablamedeTIC_librocompleto_alarconyortiz.pdf)
- UNTER. (2013). *UNTER*. Obtenido de <http://www.unter.org.ar/imagenes/10061.pdf>





# EL USO DE LAS TIC'S COMO SOLUCIÓN AL CUMPLIMIENTO DE METAS EN EL SECTOR EDUCATIVO FRENTE A LA EMERGENCIA SANITARIA DERIVADA DEL VIRUS SARS-COV2 (COVID-19)

KARLA PAOLA GARCÍA MOYANO ROMERO,<sup>1</sup> ALICIA CORINA GARCÍA MOYANO ROMERO<sup>2</sup>

## RESUMEN

El año 2020 ha quedado marcado en la historia por un hecho trascendental que ha afectado a la humanidad. Se trata de la pandemia de COVID-19 provocada por el virus SARS-CoV-2, la cual tuvo origen en China y posteriormente se extendió a una gran velocidad por todo el mundo. El posible epicentro del brote fue hallado en un mercado mayorista de especies vivas en la ciudad de Wuhan.

Debido a lo contagioso de este virus, la falta de una cura y la imposibilidad de detener su rápida propagación, los países comenzaron a aplicar medidas de distanciamiento social y aislamiento, lo que llevó a acostumbrarnos a una nueva normalidad aplicada en todas las actividades de la vida diaria.

Desde hábitos sencillos como salir a la tienda para comprar productos básicos hasta visitar a los propios familiares, fueron acciones que cambiaron totalmente. En un inicio las salidas estaban limitadas (únicamente para compra de insumos necesarios) y, en caso de presentarse, se seguían con las medidas sanitarias pertinentes como es el uso de cubrebocas, la aplicación de gel antibacterial; en muchos casos, la colocación de tapetes sanitizantes en la entrada de cada lugar, así como el uso de careta protectora, tal como se sigue utilizando en la actualidad. Uno de los ámbitos que tuvo un cambio trascendental es el educativo, puesto que, estamos acostumbrados a las clases presenciales, sobre todo en educación básica, que comprende los niveles de preescolar, primaria y secundaria.

La emergencia sanitaria derivada del COVID- 19 representó un gran reto en la educación al orillar a los gobiernos a crear estrategias que pudieran ponerse en práctica y, al mismo tiempo, resultar eficientes para evitar el atraso educativo.

---

<sup>1</sup> Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. kpgmr@hotmail.com

<sup>2</sup> Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. Cory-gmr@hotmail.com

Por lo anterior, las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC's) han tomado un papel fundamental para el desarrollo y logro de objetivos en el sector educativo, ya que representan las herramientas clave que nos permiten trabajar a distancia.

**Palabras clave:** COVID-19, nueva normalidad, educación, TIC's, herramienta, trabajo a distancia.

### **ABSTRACT**

The year 2020 has been marked in history by a momentous event that has affected humanity. It is the COVID-19 pandemic caused by the SARS-CoV-2 virus, which originated in China and later spread at great speed throughout the world. The possible epicenter of the outbreak was found in a live species wholesale market in the city of Wuhan.

Due to the contagious nature of this virus, the lack of a cure and the impossibility of stopping its rapid spread, countries began to apply measures of social distancing and isolation, which led us to get used to a new normal applied in all activities of the daily life.

From simple habits like going to the store to buy basic products to visiting relatives themselves, they were actions that totally changed. At the beginning, the outings were limited (only for the purchase of necessary supplies) and, if presented, the pertinent sanitary measures were followed such as the use of face masks, the application of antibacterial gel, in many cases the placement of sanitizing mats at the entrance of each place, as well as the use of a protective mask, as it is still used today.

One of the areas that underwent a momentous change is education, since in many cases, we are used to face-to-face classes, especially basic education, which includes preschool, primary and secondary levels.

The health emergency derived from COVID-19 represented a great challenge in education by leading governments to create strategies that could be put into practice and, at the same time, be efficient to avoid educational delay.

Therefore, Information and Communication Technologies (ICTs) have taken a fundamental role for the development and achievement of objectives in the education sector, since they represent the key tools that allow us to work remotely.

**Keywords:** COVID-19, new normal, education, ICTs, tools, remote work.

## INTRODUCCIÓN

Dentro de la sociedad, es bien sabido que uno de los pilares más importantes que aseguran el desarrollo y crecimiento de la misma es la educación, la cual, comienza a temprana edad desde casa con enseñanzas por parte de familiares, tales como valores, modales y comportamientos sociales. A partir de esto, se inicia la formación en centros educativos para culminar en actividades profesionales que fomenten la práctica de los conocimientos adquiridos en forma de aportaciones a la comunidad en general. Sin embargo, la vida cotidiana del sistema educativo en este sentido mantuvo un status quo, significando un plan rutinario que no considera variantes ante circunstancias emergentes, tales como conflictos bélicos de gran magnitud, desastres naturales que causen daños severos o contingencias derivadas de enfermedades que alcancen el nivel de pandemia, tal como se ha presentado en la historia del mundo.

En este último escenario es donde se sitúa actualmente la población mundial ante la pandemia derivada por el virus SARS-CoV-2 (COVID-19). Aun tratándose de comunidades, regiones o países donde el número de contagios es relativamente bajo, la autoridad competente no puede dictaminar qué lugar tiene permitido proseguir de manera normal sus actividades laborales, comerciales o, en el caso que se aborda, educativas, dado que existen planes de desarrollo que buscan el bienestar en general y no de forma seccionada debido al desequilibrio que puede conllevar dicha práctica.

Si bien es una realidad que la contingencia ocasionada por el virus SARS-CoV-2 tomó por sorpresa inclusive a las potencias mundiales, las autoridades sanitarias, educativas y políticas actuaron de manera prudente para salvaguardar el mayor número de vidas posibles, priorizando este punto antes que los intereses implícitos de los sectores económicos, provocando inestabilidad social y financiera. Esto ha

significado, en temas de educación, un gran obstáculo y una dura prueba debido a la adaptación inminente e inmediata a la que niñas, niños, adolescentes, adultos y personas mayores han tenido que enfrentarse para dominar, dentro de sus posibilidades, las nuevas tecnologías de la información y comunicación como un medio seguro para educar y aprender a distancia.

### **HISTORIA DEL SURGIMIENTO DE LA PANDEMIA POR COVID-19**

Los científicos han determinado que el origen del nuevo virus denominado SARS-CoV-2 se presentó en la provincia de Hubei en Wuhan, China, cuando en el mes de diciembre de 2019 varias personas comenzaron a acudir a los hospitales por brote de neumonía. Se atribuye la aparición de este virus a un mercado mayorista donde las medidas sanitarias son escasas, propiciando la transmisión de enfermedades de animales a humanos.

Posterior a este hecho, los casos de contagio fueron aumentando de forma crítica, tanto que para marzo de 2020 ya existían en el mundo 118,000 personas contagiadas en 114 países. Por lo anterior, el 11 de marzo, la Organización Mundial de la Salud declaró al COVID-19 como pandemia.

En México, el 23 de marzo del presente año, se puso en marcha el programa de Sana Distancia, el cual tiene como objetivo el aislamiento social a través de la aplicación de diversas medidas sanitarias como es la suspensión de actividades no esenciales, así como las clases y aquellas actividades que impliquen conglomeraciones de personas.

Con el paso de los meses, se fue determinando que el virus SARS-CoV-2 afecta principalmente a personas de la tercera edad; aquellas que padecen enfermedades crónicas como diabetes, hipertensión, obesidad y afectaciones respiratorias. Este grupo se convierte en la población en riesgo ante esta enfermedad, por lo que se recomienda extremar medidas.

Hasta septiembre de 2020, diferentes instituciones de salud, científicos y empresas continúan trabajando con la realización de pruebas para la búsqueda de una vacuna efectiva con la finalidad de curar la enfermedad causada por el COVID-19.

## **EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA SANITARIA POR COVID-19**

Ante la llegada de la pandemia provocada por el coronavirus COVID-19 a nivel mundial, el estilo de vida al cual estábamos acostumbrados, cambió abruptamente, debido a que muchas de las actividades que se hacían de forma habitual, tuvieron que modificarse para realizarlas a distancia. Derivado de ello, las TIC's toman un papel importante en el desarrollo de acciones, puesto que el uso de las plataformas virtuales, aplicaciones y programas a través de herramientas como computadoras, televisores y dispositivos móviles se vuelven algo indispensable.

Los distintos negocios y tiendas de autoservicio comenzaron a difundir el servicio a domicilio o las ventas por internet, colocando algunas promociones para atraer clientes e invitarlos a hacer uso de estas aplicaciones. Las instituciones educativas, por su parte, implementaron las clases en línea a través de diversas plataformas. En redes sociales, los usuarios se organizaban para apoyar a la población en riesgo con el suministro de insumos básicos y así también la difusión de medidas sanitarias como el uso obligatorio del cubrebocas, la aplicación de gel antibacterial, el uso de caretas protectoras y los tapetes sanitizantes.

Al vivir este tipo de sucesos podemos apreciar la funcionalidad y practicidad que nos brindan las tecnologías con las que contamos hoy en día. Sin embargo, por otro lado, también nos encontramos con nuevos retos para los cuales aún tenemos que idear estrategias que nos permitan adaptarnos a esta nueva forma de vida, pues no sabemos con determinación la continuidad de esta contingencia.

## **LOS RETOS DEL SECTOR EDUCATIVO FRENTE A LA CONTINGENCIA POR COVID-19**

En este punto es justo pensar que, el uso y dominio de las tecnologías de la información y comunicación de manera tan abrupta y sin fácil acceso a otras opciones para dar seguimiento a la formación educativa de los estudiantes, era un suceso al cual la sociedad tendría que adaptarse tarde o temprano, sobre todo considerando que las nuevas generaciones están altamente expuestas a las nuevas tecnologías y al cambio constante que las ha caracterizado.

De esta forma, la ruta con mayor índice viabilidad para brindar la educación en todos los niveles considerando las medidas de seguridad y salubridad que la contingencia epidemiológica ha obligado a implementar, es por medios de comunicación masiva. Siendo específicos, los medios más factibles para esta tarea son las aplicaciones móviles y los portales en internet que ofrecen el servicio de video llamadas en conjunto, como es el caso de Zoom, Google Meet, Facebook y Whatsapp (por mencionar algunos). Así mismo, pero en menor medida, el uso de la televisión y la radio han funcionado para quienes no cuentan con internet.

Sin embargo, cabe señalar que existe una parte importante de la sociedad que se encuentra en situación vulnerable socioeconómicamente hablando, lo cual, se presenta en mayor número de ocasiones en comunidades indígenas pequeñas, personas en condiciones de pobreza, o bien, grupos de individuos que no cuentan con servicios públicos (agua, luz, teléfono, internet, etcétera) en la zona donde habitan.

Los grupos vulnerables tienen una desventaja considerable en diversos sentidos, ya sea económicamente al pensar en que la familia de un estudiante debe optar por conseguir un medio de comunicación electrónico para que no se atrase en sus estudios, o bien, en el gasto de traslado (cuando no se cuenta con electricidad) para acudir a un punto estratégico fijado por el gobierno y recibir en conjunto las clases. Asimismo, y tomando como base lo antes mencionado, los familiares no tienen tantas oportunidades de brindar por cuenta propia la formación educativa a los estudiantes si ellos mismos se encuentran dentro de la población con analfabetismo. Entre las mencionadas cuestiones y los largos trayectos que existen entre comunidades, así como las limitantes socioeconómicas que cada grupo social posee, es importante destacar que la labor docente y las estrategias que se llevan a cabo dentro de los niveles educativos para brindar el servicio educativo a los estudiantes, son factores decisivos que determinarán la calidad en la educación recibida.

**LAS ESTRATEGIAS EDUCATIVAS EN MÉXICO**

Como bien se mencionó, la nueva normalidad significa un gran gran reto para todos los sectores, especialmente en el educativo, puesto que, en nuestro país, generalmente los niños y las niñas reciben su educación básica (preescolar, primaria y secundaria) de manera presencial, acostumbrados a tener un maestro frente al grupo quien los guíe, asesore y encamine a recibir una educación de calidad. El cambio drástico hacia la realización de nuevas estrategias para el aprendizaje también significa un esfuerzo para el alumno o alumna quien tendrá que adaptarse para ser más autodidacta y tenga el desafío de buscar herramientas que complementen su aprendizaje.

En Veracruz, la Secretaría de Educación, ha implementado actividades que sirven como apoyo para reforzar el conocimiento de los estudiantes. Por mencionar algunas, se elaboraron escaletas y cápsulas de radio con contenido de las asignaturas de matemáticas, español, historia, ciencias naturales y formación cívica y ética. Así también, se realizaron cuadernillos de español, matemáticas y lectoescritura para segundo grado. Se implementaron talleres de educación artística y audiocuentos con ilustraciones que llevaran al alumno (a) a desarrollar actividades en casa. Y finalmente, se crearon fichas de trabajo de las diferentes asignaturas que se imparten en cada grado escolar.

El inicio del ciclo escolar 2020- 2021 significa un nuevo comienzo en donde, tanto docentes como alumnos, tendrán que redoblar esfuerzos para continuar con su formación académica. En muchos casos, la situación se torna aún más complicada, puesto que hay comunidades donde la población no cuenta con herramientas tecnológicas, e inclusive, algo que puede significar básico en las zonas urbanas como es la luz eléctrica, no está a su alcance, es ahí donde el docente tendrá que diseñar estrategias innovadoras y apoyarse de la comunidad para que con el esfuerzo de todos logren que las niñas y los niños tengan la oportunidad de seguir con sus estudios.

Por otra parte, también se han diseñado cursos y reuniones virtuales (webinar) en plataformas como Classroom, Zoom, Google Meet y Microsoft Teams dirigidas a la comunidad educativa como docentes, directivos y supervisores escolares con la finalidad de brindarles capacitaciones o entablar comunicación entre ellos para realizar planeaciones y toma de decisiones respecto a los temas que les competen.

## **CONCLUSIONES**

La emergencia sanitaria que estamos viviendo hoy en día es una nueva realidad a la que debemos afrontarnos con todo lo que conlleva. Los seres humanos por naturaleza somos sociables y por lo mismo, estamos acostumbrados a convivir e interactuar de forma constante. Es por ello, que la aplicación de los protocolos de sana distancia y las medidas sanitarias suelen resultar de difícil adaptación, sin embargo, debemos tomar conciencia de las consecuencias que pueden resultar si no le damos la debida importancia, ya que, aunque un porcentaje de la población pueda ser asintomática a pesar de estar contagiada por el virus del COVID-19, hay otro segmento más vulnerable al que esta afectación pueda llevarlos incluso a la muerte. Derivado de esto, debemos actuar con responsabilidad por nuestras familias y por las personas que viven a nuestro alrededor.

Finalmente, es menester mencionar que, este tipo de situaciones son las que nos preparan para salir de la zona de confort o hábitos y costumbres para encaminarnos hacia el diseño de ideas innovadoras que pueden ser aplicables en diferentes ámbitos, tal como se está llevando a cabo en el sector educativo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ramírez, Eric (2020). Historia Natural de la COVID-19 y la atención primaria, publicada el 16 de junio de 2020. Gaceta de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <http://gaceta.facmed.unam.mx/index.php/2020/06/16/historia-natural-de-la-covid-19-y-la-atencion-primaria/>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.
- M Koury, Juan y Hirschhaut, Miguel (2020). Reseña histórica del COVID-19 ¿Cómo y por qué llegamos a esta pandemia?. Acta Odontológica Venezolana. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2020/especial/art-2/>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.
- Serrano et al. (2020). COVID-19. La historia se repite y seguimos tropezando con la misma piedra. US National Library of Medicine National Institutes of Health. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7303648/>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.
- Organización Mundial de la Salud (2020). Preguntas y respuestas sobre la enfermedad por coronavirus (COVID-19). Disponible en: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public/q-a-coronaviruses>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.
- Organización Mundial de la Salud (2020). COVID-19: cronología de la actuación de la OMS. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.
- Omron (2020). COVID-19 en México: situación y cronología del coronavirus. Disponible en: <https://omronhealthcare.la/Blog/contenido/covid-19-en-mexico-situacion-y-cronologia-del-coronavirus>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.
- Secretaría de Educación de Veracruz (2020). Cuadernillos de Educación Básica. Disponible en: <https://www.sev.gob.mx/educacion-basica/cuadernillos/>. Fecha de consulta: 5 de septiembre de 2020.



# **SISTEMA DE REALIDAD AUMENTADA ESTRATÉGICO PARA ACTIVIDADES DE SALÓN DE TERCER GRADO DE PRIMARIA.**

ANGEL DANIEL MENDEZ HERNANDEZ, ARTURO ROSENDO MOCTEZUMA, JORGE RIVAS QUEVEDO

## **INTRODUCCIÓN**

El Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) se define como un síndrome del daño cerebral caracterizado por tres síntomas principales que son: La hiperactividad: Presenta un nivel superior de actividad dada su edad; impulsividad: Tiene dificultad de controlar sus conductas, emociones y pensamientos; inatención: tiene una gran dificultad o incapacidad para prestar atención y concentrarse. Este síntoma afecta a niños y niñas en el ámbito académico como cotidiano, siendo el problema de comportamiento más común en la infancia, particularmente en el ámbito escolar. Este síndrome es crónico y suele manifestarse antes de los 7 años. A lo largo del desarrollo del niño, sus síntomas pueden cambiar o disminuir. El TDAH en Fiada (2000), “es el trastorno psiquiátrico más frecuente en la infancia. Se estima que lo padece el 5% de la población infantil-juvenil, lo que equivale a uno o dos niños por aula”.

Los niños y niñas con TDAH muestran una actividad motora elevada en diversos ámbitos, presentan dificultad para permanecer quietos cuando lo requieren las situaciones, hacen ruido, son muy inquietos, molestan a sus compañeros de clase, generando distracción a algunos niños he incluso al docente al intentar atender la situación.

OCDE (2010) presenta como objetivo ayudar a las autoridades educativas en México, y a las de otros países a fortalecer sus sistemas educativos por lo que propone las siguientes estrategias: Definir la enseñanza eficaz, atraer a los mejores aspirantes, fortalecer la formación inicial docente, mejorar la selección docente, abrir todas las plazas a concurso, crear períodos de inducción y de prueba, mejorar el desarrollo profesional, evaluar para ayudar a mejorar. Las estrategias señaladas, han sido utilizadas a lo largo de mucho tiempo y si bien no han logrado tener gran

impacto sobre todo en los niños con Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad en los cuales repercuten más el desempeño académico.

Los estudiantes con este síndrome presentan puntajes bajos en las asignaturas demostrando desinterés, desmotivación, y olvido del contenido visto en clase.

El desconocimiento de las herramientas tecnológicas en el ámbito educativo ha generado un aprendizaje rutinario y poco comprensible para los alumnos, especialmente para aquellos que presentan Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad.

Los avances tecnológicos de la actualidad son un apoyo en cualquier aspecto de la vida cotidiana de la humanidad y se analizado que conduce a buenos resultados en el ámbito educativo, enriqueciendo las capacidades de los alumnos. Las imágenes son un elemento muy útil para el aprendizaje haciendo un ambiente más atractivo para los estudiantes, fácil de comprender.

Las nuevas herramientas basadas en presentaciones 3D, facilitan la comprensión de las materias de todas las ciencias. Los alumnos pueden interactuar con objetos virtuales en un entorno real aumentado, generando un ambiente interactivo, que incita la curiosidad de aprender en los alumnos. “La realidad aumentada no solo tendría el poder de enganchar al estudiante en una variedad de formas interactivas, sino también puede proveer a cada individuo una trayectoria propia de descubrimiento, con un rico contenido generado por computadoras tras entornos tridimensionales (Lee,2012).

## **METODOLOGÍA**

### **Descripción del objeto de estudio**

Esta estrategia educativa basada en Realidad Aumentada contempla varias etapas a partir de dos diferentes metodologías que contribuyen a desarrollar e implementar este proyecto en el contexto educativo mencionado.

La primera metodología, se utiliza en el desarrollo de aplicaciones de Informática educativa y está basada en un modelo instruccional también conocido como modelo ADDIE (Williams, Schrum, Sangrà, & Guàrdia, 1991), y para este proyecto será

utilizada para el proceso de planificación, ejecución y evaluación de la estrategia educativa a implementar.

La segunda metodología que se utilizara, se denomina metodología para la creación de aplicaciones educativas utilizando realidad aumentada (Abdulmuslih Alsirhan, 2012), la cual está enfocada en gran parte a la selección de los recursos tecnológicos para trabajar con realidad aumentada. Esta metodología se integra dentro de todo el proceso de diseño instruccional de la metodología ADDIE, específicamente en las etapas de diseño y desarrollo de los recursos educativos, tal como se relaciona a continuación.

### **Diseño teórico del prototipo**

Aplicación desarrollada en UNITY mediante modelos de planetas. Esta aplicación es para dispositivos móviles como celulares, tablets, laptops y funcionara con ayuda de la cámara. Tendrá la capacidad de reconocer diversas tarjetas con modelos de planetas y proyectarlos mediante visualización que genere la realidad aumentada, con efecto de movimiento y manipulación del objeto.

De la misma manera contara con información de cada objeto para mejorar la enseñanza y ampliar la cantidad de datos que se entreguen a los niños como usuarios

### **Diseño físico**

**Figura 1** Pantalla de configuración



Fuente: Propia

Figura 2 Pantalla de ajustes



Fuente: Propia

Figura 3 Pantalla de soporte, mostrando opción de redes sociales



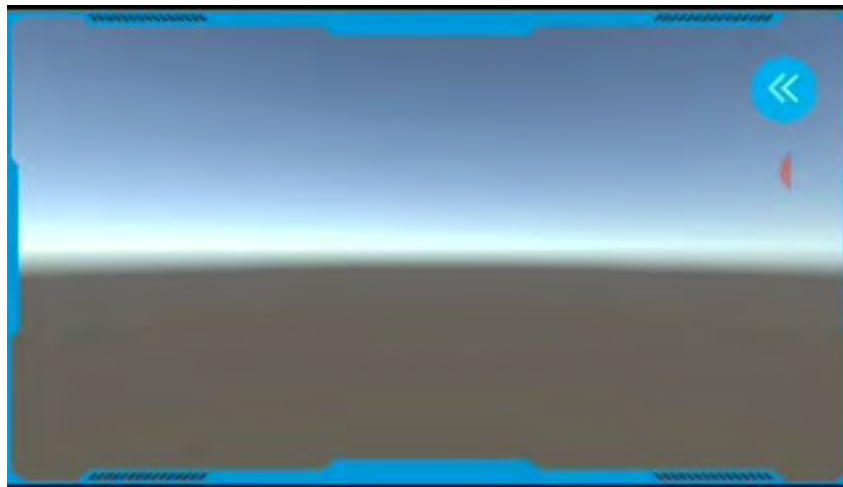
Fuente: Propia

Figura 4 Pantalla de guía rápida



Fuente: Propia

**Figura 5** Pantalla de inicio de juego



Fuente: Propia

### **ANÁLISIS**

La revolución tecnológica actual y el desarrollo de aplicaciones móviles se han convertido en una herramienta de gran ayuda para todo tipo de usuario, incluyendo a niños, jóvenes, clase trabajadora y a otros sectores sociales los que estaban excluidos anteriormente. Permitiendo además la utilización de otros sentidos de tipo táctil, visual y auditivo.

El uso de las TIC (Tecnología de la Información y Comunicación) en las aulas educativas facilita la interacción entre estudiantes y el nuevo conocimiento que se descubre en ellas. Así como lo expone César Coll en Aprender y enseñar con las TIC - expectativas, realidad y potencialidades (Coll, 2008).

La utilización de las TIC en los procesos de aprendizaje permite aprovechar el hecho de que los estudiantes de hoy en día son nativos digitales, es decir, les gusta la tecnología, disfrutan de la sensación de control que tienen en estos ambientes, pueden hacer realidad las ideas que se les ocurren y ver sus efectos casi inmediatamente. Lo anterior brinda notables oportunidades al interior de las aulas de clase, al aprovechar los actuales ambientes tecnológicos en los procesos educativos, se podrán movilizar nuevas dinámicas, otras formas de interacción al interior de las salas de clase, favoreciendo el aprendizaje a través de la transmisión, acción e interacción con ellos. Implicará cerrar un poco más la brecha generacional entre maestros y estudiantes, provocando que los

estudiantes tengan la sensación de que tienen cosas en común con sus maestros, generando ambientes de confianza y credibilidad (Galvis, 2004).

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que permite observar elementos físicos de la realidad a través de dispositivos y software específico. Está tecnología aplicada al campo educativo permite recrear la realidad y dar vida a los objetos para su estudio, aplicando así la tecnología como recurso de enseñanza y aprendizaje. Las posibilidades de este avance tecnológico en el sector de la educación están todavía por inventarse, sin embargo, la Realidad Aumentada aplicada a procesos de aprendizaje, expande las posibilidades de manera que se puede lograr comprensiones de objetos de estudio de maneras innovadoras, además ofrece una gran ayuda para la comprensión de conceptos que requieren de una gran capacidad de abstracción. Blázquez Sevilla,, Alegria (2017).

**Figura 6** Realidad Aumentada sobre partes del cuerpo humano.



Uno de los principales déficits de aprendizaje que presentan los alumnos, es conocido como TDAH, dicho trastorno es frecuente principalmente en niños y niñas de un nivel básico-primaria, quienes requieren de un estrategia o plan específico para el proceso de aprendizaje, esto debido a que en la actualidad al interior de las aulas dicho proceso es igual para todo el alumnado, sin atender cara a cara a los niños con TDAH que son la parte vulnerable de este problema. Una de las actuales tecnologías que puede aportar considerablemente en los procesos de enseñanza - aprendizaje es la realidad aumentada. A partir de ella, un estudiante puede utilizar los sentidos del tacto, oído y la visión para consolidar significativamente conceptos que mediante otro tipo de estrategias no sería tan fácil de lograr.



Gracias a las diversas ventajas que la realidad aumentada nos ha brindado en la actualidad, se ha catalogado como una herramienta práctica e interactiva para el proceso de aprendizaje.

La aplicación para desarrollar servirá como una herramienta de apoyo para el proceso de enseñanza-aprendizaje, basada principalmente a alumnos con Trastorno de Déficit de Atención e Hiperactividad.

Con la utilización de la aplicación en el entorno educativo, se espera que aumenten positivamente los niveles de concentración y participación en clase, agregando o aumentando información clave y de fácil para las actividades de clase guiadas por los maestros, motivando a los estudiantes y promoviendo en ellos las ganas de saber más y de investigar más allá de lo que se ve en las aulas. Esta iniciativa de proyecto pretende motivar a los estudiantes a estar dispuestos a atender, participar, colaborar y mejorar su desempeño en la clase, así mismo, quiere persuadir a los docentes para que conozcan las oportunidades educativas que ofrecen las TIC y las incorporen a sus prácticas pedagógicas cotidianas, facilitando de esta manera su intervención en el aula de clase y generando espacios interactivos que capten la atención de los alumnos.

## RECOLECCIÓN DE DATOS

**Tabla 2** Medios del aprendizaje

Clave	Pregunta
P1	¿Qué actividades son las más comunes en las aulas de enseñanza?
P2	¿Utilizan dinámicas de juego?
P3	¿Con cuales se puede obtener más tiempo la atención de los niños?
P4	¿Utilizan algún tipo de recompensa cuando el niño gana o contesta correctamente?
P5	¿Qué actividades les resultan aburridas a los niños con TDAH?
P6	¿Cual es el método de elección poder retener la información de un tema?

Fuente: Propia

**Tabla 3** Recursos.

Clave	Pregunta
P1	¿Utilizan algún tipo de medio o recurso informático para apoyo de clases?
P2	¿Utilizan videos o algún medio interactivo?
P3	¿Con que recurso nota que se puede mantener mas tiempo la atención del niño con TDAH?

Fuente: Propia

**Tabla 4** Elementos llamativos.

Clave	Pregunta
P1	¿Qué elementos consideras que son esenciales para mantener la atención del niño con TDAH
P2	¿Cuáles elementos son distractores para el aprendizaje?
P3	¿Qué detalles o recursos deben evitarse para no perder la atención del niño con TDAH?

Fuente: Propia

### Activar el aprendizaje

¿Te ha gustado el material que se te proporcionó?

- a) me agrado mucho
- b) me agrado
- c) me disgusto
- d) me da lo mismo

### Retención de información

¿Cuantos planetas del sistema solar existen?

- a) 8 b) 5
- c) 9

¿Cuál es el nombre del segundo planeta más cercano al sol?

- a) tierra
- b) saturno c)
- urano

d) venus\*

¿Cuál es el nombre del tercer planeta más lejano al sol?

a) Júpiter b)

Saturno c)

neptuno\* d)

Plutón

¿Cuál planeta desapareció porque encontrar que era un satélite?

a) Tierra b)

Marte

c) Saturno d)

Plutón\*

¿Cuántos anillos tiene saturno?

a) 1

b) 2

c) 1800000 d)

6.

¿Cuánto tiempo le dedicarías con este método de enseñanza a estudiar?

a) 2 horas

b) 30 minutos

c) 1 hora

d) ninguna

¿Cuántos de los temas sientes que has aprendido?

a)2

b)4

c)Ningun

d)5

¿Si tienes claro el propósito de la actividad?

a) no

b) más o menos

c) mucho

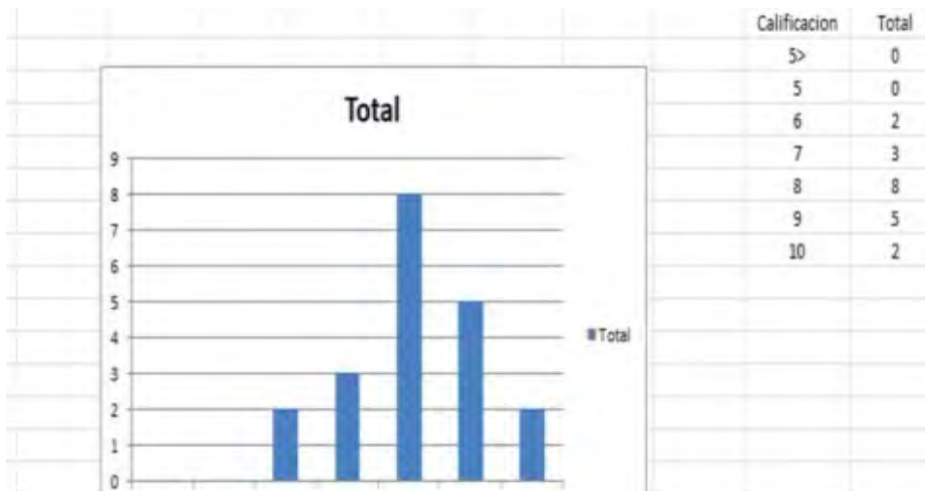
d) SI, mucho

**RESULTADOS**

De acuerdo con la serie de preguntas aplicadas al grupo de estudiantes con TDAH se obtuvieron los siguientes resultados

Después de explicar un tema con la aplicación ARA-PLANETS el entendimiento y memoria mejoro en los niños, debido a que esta aplicación es más interactiva y contiene elementos que ayudan a captar por más tiempo la atención de los pequeños en comparación con el método de enseñanza tradicional:

**Figura 7** Calificaciones antes de la aplicación de ARA\_PANETS



Fuente: Propia

**Figura 8** Calificaciones después de la aplicación de ARA\_PANETS



Fuente: Propia

**CONCLUSIONES**

De acuerdo con los resultados obtenidos en la prueba realizada a los alumnos de tercer grado con problemas de TDAH podemos apreciar que la aplicación de realidad aumentada ARA-PLANETS fue un éxito, pues al aplicar una evaluación sobre el contenido las calificaciones mejoraron mucho del antes al después de la aplicación. Con esto podemos demostrar que utilizando la realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en niños con problemas de TDAH y a los niños en general, podemos lograr mantener la atención de los mismos en el tema explicado por más tiempo, logrando de esta forma el mejoramiento de la memoria y retención de la información. Otra de las ventajas es que al ser una aplicación interactiva se logra un mejor entendimiento de los temas.

Esta aplicación se puede migrar o desarrollar en diversos temas, no solo en los planetas del sistema solar, sino en cualquier tema que solicite el temario escolar y también puede ser aplicado a niños de diversas edades con o sin TDAH.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Lampert, E. (2003). Educación: visión panorámica mundial y perspectivas para el siglo XXI. Perfiles Educativos, Vol. XXV, N° 101, pp. 7-22. Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.

Cordero Fernández Vanessa E.(2013). Análisis de realidad aumentada y de las estrategias metodológicas utilizadas en procesos de aprendizaje de estudiantes con Trastorno por déficit de atención con hiperactividad (TDAH). Cuenca, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/3336/1/10105.pdf>

Inee (2019). La educación obligatoria en México. México, Ciudad de México. Recuperado de <https://www.inee.edu.mx/presento-el-inee-su-informe-2019-la-educacion-obligatoria-en-mexico/>

Dr. Mario Castillo Sánchez E.(2012). Desasíos de la educación en la sociedad actual. Costa Rica. Recuperado de Dialnet-DesafiosDeLaEducacionEnLaSociedadActual-4156179%20(1).pdf

Revista digital enfoques educativos(2011).Factores que influyen en el aprendizaje.

Recuperado de <http://adahpo.org/wp-content/uploads/2013/07/PDF-Revista-Enfoques-Educativos-Enero-2011.pdf#page=108>

Shore, Jennifer. Where Did Augmented Reality Come From?. Mashable (en inglés).

Consultado el 19 de octubre de 2019.

Caudell & Mizel, Thomas & David (7 de febrero de 1992). “Augmented reality: An application of heads-up display technology to manual manufacturing processes”. Proceedings of the Twenty-Fifth Hawaii International Conference on System Sciences. doi:10.1109/HICSS.1992.183317. Consultado el 31 de octubre de 2019.

“Augmented Reality – The Past, The Present and The Future”. The Interaction Design Foundation (en inglés). Consultado el 19 de octubre de 2019.

Agogi, E. (2011). The “Science Center To Go” project. Augmented Reality in Education, 7.

Shelton, B. E. (2002) Augmented reality and education: Current projects and the potential for classroom learning. *New Horizons for Learning*, 9(1).

Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2004). . Exploring a conrrent projects and the potential for classroom learning. *New Horizons for Learning*, 9(1)

Blázquez Sevilla,, Alegria (2017). “Realidad Aumentada en educación”. Consultado el 20 de octubre de 2018.

Williams, Schrum, Sangrà, & Guàrdia. (1991). Modelos de diseño instruccional.

Recuperado el 7 de Diciembre de 2012, de <http://aulavirtualkamn.wikispaces.com/file/view/2.+MODELOS+DE+DISEÑO+INSTRUCCIONAL.pdf>

Abdulmuslih Alsirhan. (2012). Análisis de sistemas de realidad aumentada y metodología para el desarrollo de aplicaciones educativas (Tesis de Maestría) Universidad Rey Juan Carlos, Madrid, España. Recuperado el 10 de Noviembre de 2013





# USO POTENCIAL DE LAS TIC EN LA FORMACIÓN CIENTÍFICA DE LOS ESTUDIANTES: UN ESTUDIO DE CASO

MANUEL VILLARRUEL FUENTES,<sup>1</sup> RÓMULO CHÁVEZ MORALES,<sup>2</sup> ROMÁN GONZÁLEZ PÉREZ,<sup>3</sup> ÉRICA MARÍA LARA MUÑOZ,<sup>4</sup> EMMANUEL ZENÉN RIVAS BLAS,<sup>5</sup> ROGELIO REYNA VARGAS.<sup>6</sup>

## RESUMEN

La introducción de las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje dentro de las Instituciones de Educación Superior se ha visto rodeada de una mitología asociada al potencial que estos recursos tienen en la formación científica de los estudiantes. Sin embargo, no existe evidencia que respalde estas afirmaciones, particularmente en la educación superior tecnológica. Sobre esta base se realizó un estudio exploratorio-descriptivo, dentro de un “*campus*” perteneciente al Tecnológico Nacional de México. Para ello se elaboró un test que incluyó 30 ítems, organizado bajo escala Likert, desglosado en cuatro dimensiones: didáctica, epistémica, social y cultural, aplicado a 108 estudiantes. Los resultados mostraron una actitud positiva al uso de las TIC para el fomento de la formación científica, valorada como «Favorable», con un déficit en la dimensión cultural. Se concluye en la necesidad de diseñar e implementar un programa de mejora continua, a fin de potenciar el empleo de las TIC en la formación científica de los estudiantes.

**Palabras clave.** Actitud, formación científica, aprendiz de ciencia.

## ABSTRACT

The introduction of ICT in teaching-learning processes within Higher Education Institutions has been surrounded by a mythology associated with the potential that these resources have in the scientific training of students. However, there is no evidence to support these claims, particularly in higher technology education. On

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván. dr.villarruel.fuentes@gmail.com.

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México/ Instituto Tecnológico de Úrsulo Galván

<sup>4</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Alvarado

<sup>5</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Alvarado

<sup>6</sup> Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico Superior de Alvarado

this basis, an exploratory-descriptive study was carried out, within a “campus” belonging to the National Technological Institute of Mexico. For this, a test was developed that included 30 items, organized under a Likert scale, broken down into four dimensions: didactic, epistemic, social and cultural, applied to 108 students. The results showed a positive attitude to the use of ICT for the promotion of scientific training, valued as "Favorable", with a deficit in the cultural dimension. It concludes on the need to design and implement a continuous improvement program, in order to promote the use of ICT in the scientific training of students.

**Keywords.** Attitude, scientific background, science apprentice.

## INTRODUCCIÓN

Desde la segunda mitad del siglo XX y a la entrada del siglo XXI, el desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) han marcado un nuevo derrotero en el proceso formativo de los noveles investigadores científicos. A partir de esta nueva realidad dentro del campo de la ciencia y la investigación, las instituciones de educación superior han condicionado sus modelos de enseñanza y aprendizaje, alineándose con los recursos y medios tecnológicos disponibles, sobre todo en lo concerniente a las formas de aprender y enseñar en el ámbito de las ciencias de la educación.

Bajo esta perspectiva, diversos organismos internacionales han dictado patrones de organización y administración de los recursos tecnológicos, con el propósito de estandarizar los procesos que aseguren un tránsito inteligente y eficaz de la condición de aprendiz de ciencia a experto investigador.

Más allá de los modelos que explican los nuevos ecosistemas de aprendizaje para y en la ciencia, lo relevante estriba en lograr, a partir de éste, una formación educativa inclusiva, democrática y ética, que se promueve desde las instancias escolares en el nivel superior, particularmente en el tecnológico, sustentada en la reflexión y el saber científico, “estructurada alrededor del deseo, de la duda, de la creatividad, de la racionalidad y de la innovación” (Macedo, 2016, p.12), teniendo siempre en cuenta el pensamiento cognitivo y metacognitivo del aprendiz de ciencia, desde los modelos que explican el desarrollo humano y social, que excede las

fronteras del aula, ampliando los espacios de aprendizaje, mediante la diversificación de sus abordajes (Macedo, 2016, p.12) teóricos e instrumentales. Sobre esta base, se hace indispensable identificar el nivel de desarrollo didáctico, epistemológico, social y cultural alcanzado por los estudiantes de nivel superior dentro de sus campos de desempeño disciplinar, derivados principalmente del empleo adecuado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación como potenciales recursos disponibles para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia. Por lo que se planteó la hipótesis de que los maestros del nivel superior del TecNM/Campus Úrsulo Galván, emplean adecuadamente las TIC dentro del proceso de formación científica de los estudiantes.

### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El estudio se realizó dentro del Tecnológico Nacional de México/Campus Úrsulo Galván, coordinado por los Cuerpos Académicos en Consolidación “Cultura Académica y Desarrollo Social Sustentable” (ITURG-CA-02) y “Computación Aplicada, Desarrollo de Software y Aplicaciones Inteligentes” (ITESAL-CA-3), dentro de la Línea de Investigación Educativa “Docencia y Aprendizaje” (ITF-URGAL-LIE-2019-0205), bajo el proyecto con registro ITF-URGAL-PIE-2019-0203.

El universo de estudio consideró a los estudiantes que se encontraban cursando el sexto semestre de una de las cinco carreras que se ofertan dentro del Campus Úrsulo Galván, dentro del plantel principal (se excluyeron las extensiones académicas). El marco muestral se integró por todos los estudiantes que en el momento de la aplicación del test se encontraron dentro del salón de clases. La muestra integró a 108 estudiantes en total.

La investigación se catalogó como exploratoria-descriptiva, bajo un enfoque empírico-analítico y una metodología cuantitativa, no experimental (*Ex Post Facto*) (Hernández-Sampieri, Fernández-Collado, Baptista-Lucio, 2014). Se trató de un estudio de caso, entendido como “Un estudio de caso puede efectuarse para explorar terrenos de estudio, para describir situaciones o para construir proposiciones teóricas explicativas orientadas a la resolución de preguntas sobre el

cómo y el porqué de la ocurrencia de un fenómeno” (Román-Castillo y Smida, 2017, p. 130).

El test incluyó 30 ítems, desglosados en 4 dimensiones de análisis: 1. Didácticas. Favorecer el aprendizaje significativo, desarrollar competencias cognitivas y metacognitivas, desarrollar competencias para la investigación científica; 2. Epistémicas. Promover el entendimiento acerca de la naturaleza de la ciencia y su relación con la tecnología, entender los fundamentos del pensamiento científico; 3. Sociales. Difusión y divulgación de la ciencia (comunicación científica); 4. Cultural. Promoción de la cultura científica.

Los ítems se organizaron bajo una escala Likert (Matas, 2018), desglosada en: muy en desacuerdo, en desacuerdo, ni de acuerdo ni en desacuerdo, de acuerdo, muy de acuerdo.

La confiabilidad del instrumento se corroboró bajo coeficiente Alpha de Cronbach (Quero-Virla, 2010), obteniéndose una fiabilidad del 0.89 (89%).

El manejo estadístico consideró la determinación y valoración de cada dimensión, mediante el análisis de medias de las variables, bajo los criterios de Muy Desfavorable, Desfavorable, Favorable, Muy Favorable, mediante la transformación de dichas variables y su estudio exploratorio, para lo cual se empleó el software SPSS, versión 22.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

A continuación se presentan los resultados encontrados para cada una de las dimensiones incluidas en el test.

### **Dimensión didáctica**

El Cuadro 1 muestra que el 70.4% de los estudiantes consideran que sus maestros desarrollan una «Favorable» actividad didáctica a partir del empleo de las TIC dentro de sus procesos formativos asociados al aprendizaje de la ciencia, valoración que se identifica como aceptable en términos de lo que se espera se esté realizando dentro del plantel, derivado de la propuesta educativa representada por el modelo curricular vigente.

Se destaca el 26.9% que lo identifica como «Muy Favorable», condición que pone de manifiesto la posibilidad de que estas valoraciones se deriven de un mayor acercamiento de los estudiantes con el trabajo científico desarrollado dentro del tecnológico.

**Cuadro 1.** Valoración de la Dimensión Didáctica (favorecer el aprendizaje, ítems 1-15)

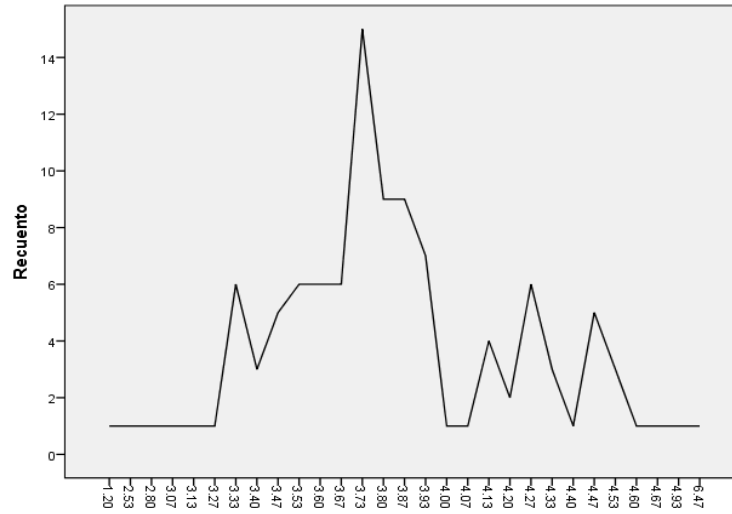
Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Desfavorable	1	0.9	0.9
Desfavorable	2	1.9	2.8
Favorable	76	70.4	73.1
Muy Favorable	29	26.9	100.0
Total	108	100.0	

Esta evidencia aporte elementos de juicio sobre lo que puede lograrse a partir de un uso adecuado de las TIC en la enseñanza de la ciencia, ya que en la generalidad se asume que el uso de TIC no conlleva *per se* a una mejora de los procesos de enseñanza, ya que incluso existe el riesgo que en función a cómo se incorpore esta tecnología se pueda regresar a los enfoques pedagógicos más tradicionales (López-Simó, *et al.*, 2017). El reto como señala Hennessy et al., (2007) y Webb, (2005), reside en comprender la función que pueden tener estas herramientas, como aportes a un verdadero valor adicional a las clases de ciencias.

Estos hallazgos contribuyen a su vez a desmitificar el papel que juegan las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje de la ciencia, ya que como se afirma “la didáctica de las ciencias transmite como mitos creencias que no están suficientemente sustentadas por la investigación que ella misma produce” (Acevedo, Acevedo, Manassero, Oliva, Paixão y Vázquez, 2005, s/p).

En este orden de ideas, en la Figura 1 se manifiesta el perfil de actitudes mostrado por los estudiantes, representación gráfica que denota las oscilaciones expresadas en el Cuadro 1, lo que deja entrever la presencia de un bloque importante de actitudes en los estudiantes que observan el despliegue de una didáctica proclive al desarrollo de sus habilidades y competencias cognitivas y metacognitivas necesarias para pensar y hacer ciencia escolar.

**Figura 1.** Perfil de las actitudes en la Dimensión Didáctica (ítems 1-15)



### Dimensión Epistémica

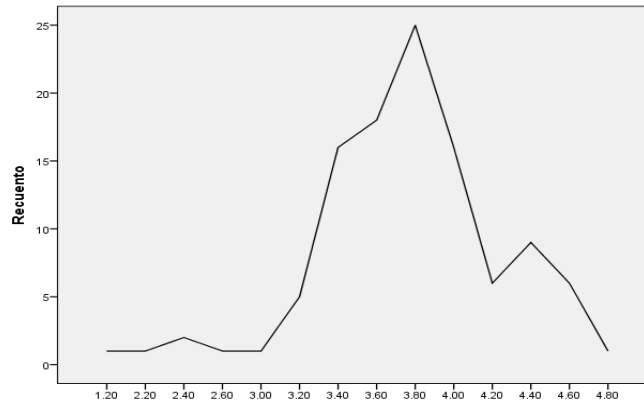
Al apreciar los resultados relativos a la Dimensión Epistémica (Cuadro 2) es posible identificar una valoración «Favorable» en torno al entendimiento que los estudiantes tienen acerca de la ciencia (74.1%), lo que es una evidencia del trabajo educativo que desarrollan los maestros a través de su práctica didáctica. La posibilidad de una asociación entre estas dos dimensiones abre la posibilidad de que al mejorar la didáctica para la enseñanza de la ciencia, a partir de cursos y talleres de capacitación, se pueda mejorar el nivel de entendimiento de la ciencia, teniendo las TIC una función relevante en este proceso de mejora, yendo más allá de una utilidad instrumental, para convertirse en una verdadera estrategia de enseñanza y aprendizaje de la ciencia.

**Cuadro 2.** Valoración de la Dimensión Epistémica (Entender la Ciencia, ítems 16-20)

Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Desfavorable	1	0.9	0.9
Desfavorable	5	4.6	5.6
Favorable	80	74.1	79.6
Muy Favorable	22	20.4	100.0
Total	108	100.0	

La Figura 2 deja en claro la forma compacta en que se manifiesta esta valoración, identificada por la expresión de normalidad propia del gráfico, donde se manifiesta un perfil de actitudes en favor del componente epistémico, vinculado en este caso al entendimiento de la naturaleza de la ciencia y su relación con la tecnología.

**Figura 2.** Perfil de las actitudes en la Dimensión Epistémica (ítems 16-20)



### Dimensión Social

Los aspectos relacionados con el uso de las TIC en la comunicación científica se presentan en el Cuadro 3, concernientes específicamente a la difusión y divulgación de la ciencia, encontrándose un porcentaje menor en su valoración a lo observado para las dos anteriores dimensiones (63% para Favorable), con solo un 13% para la valoración definida como “Muy Favorable”. Esto muestra un área de oportunidad importante que debe ser atendida dentro del plantel, ya que la comunicación científica es un elemento clave en el proceso de la investigación científica.

Con base en estos resultados, se hace indispensable pensar en un primer momento en promover y concretar la participación de los estudiantes, en su calidad de aprendices de ciencia, en foros de divulgación científica, así como en la escritura y publicación de textos científicos (*paper*, ensayos, monografías, notas técnicas, entre otras).

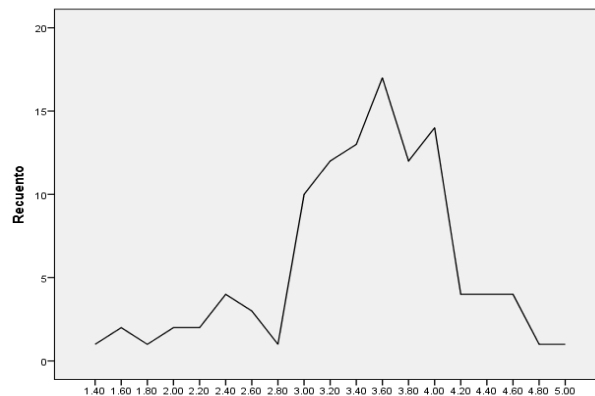
**Cuadro 3.** Valoración de la Dimensión Social (Divulgar y Difundir Ciencia, ítems 21-25)

Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Desfavorable	6	5.6	5.6
Desfavorable	20	18.5	24.1
Favorable	68	63.0	87.0
Muy Favorable	14	13.0	100.0
Total	108	100.0	

Al respecto se debe destacar que como lo afirma Verdún, Britos, Ruffini y Argañarás (2014), la noción y apropiación de las TIC es un proceso cultural complejo, donde “la apropiación adquiere contenido cuando ocurre en el plano social; cuando el sujeto vislumbra alcances y posibilidades valederos para su práctica; al momento que responde a un interés de la experiencia de la vida cotidiana. Dichos elementos permiten pensar un sujeto activo productor y reproductor de la cultura en su medio” (Verdún, Britos, Ruffini, Merlo y Argañarás, 2012, p.37)

El perfil de actitudes para esta dimensión se identifica en la Figura 3, donde se muestra un bloque de estudiantes más compacto, con mayores dispersiones observables en el gráfico. La evidencia permite recomendar que en la Dimensión Didáctica deba atenderse este aspecto formativo, actividad en que las TIC se significan como herramientas indispensables, debiendo fomentarse el uso de software especializado para el diseño de textos científicos, estilo de escritura científica y normas de escritura. Se destaca la importancia de que los maestros puedan ser capacitados y actualizados para un mejor desempeño en este rubro, incentivándolos para que incrementen su productividad editorial. Esta sería la base sustantiva del proceso de mejora de la comunicación científica.

Figura 3. Perfil de las actitudes en la Dimensión Social (ítems 21-25)



### Dimensión Cultural

Respecto a la promoción de una cultura científica, concebida y promovida a partir del uso de las TIC (Cuadro 4), se encontró un marcado déficit, identificándose una valoración de únicamente 55.6% para «Favorable», constituyéndose en la menor expresión encontrada en este estudio. Con solo un 11.1% para «Muy Favorable».



Esta dimensión se concibe a través de diversos indicadores, para este caso el acceso universal a las TIC y a los contenidos ahí anidados, el sentido ético de su empleo en la ciencia y su impacto en el fomento de la creatividad, esto último como elemento clave del pensamiento científico. Sobre estos aspectos se debe trabajar, diseñando un programa para el fomento de la cultura científica, que no se agote en la asignación numérica de ordenadores por estudiante, o la actualización del hardware y software, sino en la instrumentación y operatividad de un modelo educativo impulsado desde las instancias administrativas y académicas, como apoyo a las iniciativas que sobre este aspecto desarrollen los maestros y estudiantes.

**Cuadro 4.** Valoración de la Dimensión Cultural (Promoción de la Cultura Científica, ítems 26-30)

Valoración	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje acumulado
Muy Desfavorable	5	4.6	4.6
Desfavorable	31	28.7	33.3
Favorable	60	55.6	88.9
Muy Favorable	12	11.1	100.0
Total	108	100.0	

La Figura 4 muestra un perfil de actitudes más amplio, indicativo de una mayor dispersión en las actitudes de los estudiantes hacia el uso de las TIC y su potencial utilidad para el desarrollo de una cultura científica. Resulta paradójico que el discurso dominante dentro de los planteles de educación superior se centre en considerar el empleo de las TIC como el mejor referente de una cultura científica, llamada también tecnológica, cuando en realidad no hay un vínculo comprobable que sustente esta afirmación, lo que hace relevante los resultados aquí encontrados.

**Figura 4.** Perfil de las actitudes en la Dimensión Cultural (ítems 26-30)



Los resultados encontrados en torno a las cuatro dimensiones, abren la posibilidad de diseñar y desplegar un programa de fomento y consolidación sociocultural de la ciencia, a partir de los modelos de enseñanza y aprendizaje y de los saberes implícitos y explícitos dentro de la alfabetización científica de los estudiantes, para lo cual se debe sensibilizar a los estudiantes y maestros en torno a la cultura científica:

Mostrarles que la ciencia y la tecnología son construcciones humanas y que, por tanto, también reflejan los deseos, los intereses y los valores de los humanos. Dotarlos de las herramientas conceptuales que les permitan comprender el mundo en el que viven, y comprometerles con la idea de que las decisiones sobre el rumbo del conocimiento científico, o la transformación tecnológica de la realidad, no pueden delegarse en los expertos tecnocientíficos porque sus consecuencias afectan a todos. (Iglesias-Albarrán, 2017, p. 11)

A la vez que se busca que todos los actores educativos:

... opinen, contrasten y juzguen las distintas alternativas existentes en relación con el desarrollo de las ciencias y las tecnologías. Habituarles a hallar las dimensiones éticas, políticas, estéticas, económicas y en general valorativas, presentes en muchos de los problemas que se presentan como técnicos. Fomentar hábitos de discusión racional, de negociación y de toma de decisiones democráticas en relación con los problemas concretos en los que la ciencia y la tecnología tienen consecuencias sociales. (Iglesias-Albarrán, 2017, p.11)

Principios que deben estructurarse en objetivo rectores del programa, potenciando el uso de las TIC, bajo un enfoque Ciencia-Tecnología-Sociedad-Cultura.

## **CONCLUSIONES**

La evidencia encontrada permite concluir que en el Campus Úrsulo Galván, del Tecnológico Nacional de México, el empleo de las TIC dentro del proceso de formación científica es valorado favorablemente por los estudiantes, particularmente en las dimensiones didáctica, epistémica y social, no así en lo concerniente a la dimensión cultural, donde se muestra una valoración dispersa, indicativo del escaso uso que para estos fines se le está dando a las TIC dentro del plantel educativo.

Aunado a ello, las actitudes mostradas por los estudiantes y la valoración del fenómeno observado en este estudio, establecen un primer acercamiento con el uso potencial de las TIC dentro del Campus Úrsulo Galván, identificándose un amplio margen para la mejora continua, el cual debe sustentarse en el diseño y operatividad de un programa estratégico de incorporación y fomento a la comunicación científica, la enseñanza de la ciencia y el aprendizaje en contextos virtuales, la escritura y la publicación de textos científicos y la implementación de un sistema de gestión del conocimiento a partir de las TIC.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J. A., Acevedo, P., Manassero, M. A., Oliva, J. M., Paixão, M. F. y Vázquez. A. (2005). *Naturaleza de la Ciencia, Didáctica de las Ciencias, Práctica Docente y Toma de Decisiones Tecnocientíficas*. Sala de Lectura. Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación la Ciencia y la Cultura. Recuperado de: <https://www.oei.es/historico/salactsi/acevedo21.htm>
- Hernández-Sampieri, R., Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, M.P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mcgraw-Hill/Interamericana Editores, S.A. DE C.V.
- Iglesias-Albarrán, L. M. (2017). *La comunicación del trabajo académico en ciencia hacia la sociedad*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) – Paraguay. Recuperado de: [https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload\\_editores/u38/CTS-L.Iglesias-modulo-5\\_0.pdf](https://www.conacyt.gov.py/sites/default/files/upload_editores/u38/CTS-L.Iglesias-modulo-5_0.pdf)
- López-Simó, V., Cousó-Lagarón, D., Simarro-Rodríguez, C., Garrido-Espeja, A., Grimalt- Álvaro, C., Hernández-Rodríguez, M. I. y Pintó-Casulleras, R. (2017). *El papel de las TIC en la enseñanza de las ciencias en secundaria desde la perspectiva de la práctica científica*. X Congreso Internacional Sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias. Sevilla, 5-8 de septiembre. Recuperado de: [https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc\\_a2017nEXTRA/17.\\_el\\_papel\\_de\\_las\\_tic\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_las\\_ciencias\\_en\\_secundaria.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/17._el_papel_de_las_tic_en_la_ensenanza_de_las_ciencias_en_secundaria.pdf)
- Hennessy, S., Wishart, J., Whitelock, D., Deaney, R., Brawn, R., Velle, L., ... Winterbottom, M. (2007). *Pedagogical approaches for technology-integrated science teaching*. *Computers and Education*, 48(1), 137–152.
- Macedo, B. (2016). *Educación Científica*. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Oficina Regional de Ciencias de la UNESCO para América Latina y el Caribe, UNESCO Montevideo.
- Matas, A. (2018). *Diseño del formato de escalas tipo Likert: un estado de la cuestión*. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1), 38-47. <https://doi.org/10.24320/redie.2018.20.1.1347>
- Quero-Virla, Milton. (2010). *Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach*. *Telos*, 12 (2), 248-252. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/993/99315569010.pdf>

- Román-Castillo, R. E. y Smida, A. (2017). Una reflexión ex post facto sobre la conducción de estudios multicaso para la construcción de teoría en ciencias de gestión. *INNOVAR. Revista de Ciencias Administrativas y Sociales*, 27 (64), 129-144. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/818/81850404012.pdf>
- Verdún, N., Britos, P., Ruffini, G. y Argañarás, P. (2014). Saberes, usos y apropiación de las TIC para la gestión y la administración en la universidad pública. *Virtualidad, Educación y Ciencia*, 5 (9), 33-44. Recuperado de: <file:///C:/Users/Usuario1/Downloads/Dialnet-SaberesUsosYApropiacionDeLasTICParaLaGestionYLaAdm-4902129.pdf>
- Verdún, N., Britos, P., Ruffini, G., Merlo, D. y Argañarás, P. (2012). Informe de Avance PICTOUNRN/2010-0208. Saber, uso y apropiación de TIC para la gestión y la enseñanza universitaria. Un estudio en la UNRN Sede Andina". Programa de fortalecimiento educativo en TIC (PROETIC). Departamento de Ciencias Exactas, Naturales y de Ingeniería, Universidad Nacional de Río Negro. Argentina.
- Webb, M. E. (2005). Affordances of ICT in science learning: implications for an integrated pedagogy. *International Journal of Science Education*, 27(6), 705–735. Recuperado de: ISSN: 0950-0693 (Print) 1464-5289 (Online) Journal homepage: <http://www.tandfonline.com/loi/tsed20>



# TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC'S) ALIADAS EN LA NUEVA MODALIDAD EDUCATIVA, DEBIDO A LA PANDEMIA PRODUCIDA POR EL COVID-19

RAFAEL ARCOS MORALES,<sup>1</sup> MARIA DE LOURDES DOMÍNGUEZ BETANCOURT,<sup>2</sup>  
BRENDA JACQUELINE DOMÍNGUEZ BETANCOURT<sup>3</sup>

## REUMEN.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son todos aquellos recursos, herramientas y programas que se utilizan para procesar, administrar y compartir la información mediante diversos soportes tecnológicos, tales como: computadoras, teléfonos móviles, televisores, reproductores portátiles de audio y video o consolas de juego.

Actualmente el papel de las TIC's en la sociedad es muy importante porque ofrecen muchos servicios como: correo electrónico, búsqueda de información, banca online, descarga de música y cine, comercio electrónico, etc. Por esta razón las TIC han incursionado fácilmente en diversos ámbitos de la vida, entre ellos, el de la educación.

## ABSTRACT

Information and Communication Technologies (ICT) are all those resources, tools and programs used to process, manage and share information through various technological supports, such as: computers, mobile phones, televisions, portable audio players and video or game consoles.

Currently the role of ICTs in society is very important because they offer many services such as: email, information search, online banking, music and film downloads, electronic commerce, etc. For this reason, ICTs have easily entered various areas of life, including education.

---

<sup>1</sup> Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. ramsemsis@hotmail.com

<sup>2</sup> Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. mayu\_lu@hotmail.com

<sup>3</sup> Colegio de Estudios Avanzados de Iberoamérica. Brenda.panda96@gmail.com.

## INTRODUCCIÓN

En el presente año escolar, nuestro país y estado de Veracruz están obligados a desarrollar una planeación de educación virtual, debido a la prevención de contagio del coronavirus SARS-CoV-2, producido por el COVID-19.

Los maestros, más que en su rol de facilitadores del aprendizaje, tienen el enorme reto que, de manera virtual, coadyuven al desarrollo y formación de estudiantes, a pesar de cualquier circunstancia. Una era nada fácil de enfrentar para algunos docentes que carecen de conocimiento tecnológico, o de la suficiente información que pueda servirles en este tema. Sumándose además los recursos tanto de docentes como alumnos y el importante ambiente que cada uno vive desde sus hogares.

Muchos de los maestros, afortunadamente tienen la disposición y entrega para enfrentarse a esta realidad; existen quienes quieren y encuentran los medios para llevar a cabo su tarea de formar, por medio del contexto virtual, a pesar de las condiciones adversas que algunos puedan enfrentar como lo es el conocimiento básico en las TIC's.

El mobile learning en inglés, aprendizaje electrónico móvil o m-learning, es la estrategia educativa que aprovecha los contenidos de Internet a través de dispositivos electrónicos móviles, como tabletas o teléfonos. Es una forma de aprendizaje que facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas y el desarrollo de destrezas y habilidades diversas de manera autónoma, gracias a la mediación de dispositivos móviles.

El proceso educativo en el m-learning permite a los estudiantes acceder a los materiales asignados desde cualquier lugar y a cualquier hora.

Este método tiene el propósito de facilitar la construcción del conocimiento y desarrollar en los estudiantes la habilidad para resolver problemas en una plataforma flexible que promueve el auto-aprendizaje.

El 70% de la población global dispondrá de un Smartphone en 2020, según el informe 'Mobility Report de Ericsson, y ese aumento de smartphones estará acompañado por un tráfico de datos móviles cada vez mayor: que se multiplicará por diez en 2020, cuando el 80% de todo el tráfico se genere a través de teléfonos



inteligentes, por lo que de la mano de este crecimiento del tráfico móvil, el mobile learning, o aprendizaje a través del móvil, abre nuevas posibilidades y retos, siendo ya una de las principales tendencias en el ámbito educativo.

Este hecho no tiene precedentes y, obviamente, tiene un impacto en nuestra forma de aprendizaje que genera nuevos modelos, convirtiendo el aprendizaje móvil o mlearning en una de las soluciones a los problemas que confronta el sector educativo.

Entre otras cosas, el mobile learning se caracteriza por ser accesible desde cualquier lugar y momento; flexible, al adaptarse a las necesidades de cada estudiante; portable, permitiendo la movilidad del usuario; inmediato, por la posibilidad de acceder a la información en cualquier momento; económico, en comparación con otras herramientas, su coste es menor; potencia un papel más activo del alumno; es multifunción al disponer de elementos (GPS, cámara, etc.) que pueden enriquecer los procesos de aprendizaje; y es personal, permitiendo una experiencia de aprendizaje propia a cada estudiante.

Además, entre las ventajas del uso del mobile learning en el aula destacan que aumenta la motivación del alumno; su uso resulta muy sencillo porque está integrado en la vida de los alumnos; facilita la comprensión de los conocimientos al incluir elementos multimedia; atiende a la diversidad; y permite la utilización de juegos como apoyo a la enseñanza.

Y también resulta muy efectivo para aprendizajes basados en la resolución de problemas; para la adquisición de habilidades; para el trabajo de campo, en instituciones culturales; de idiomas; para competencias transversales; y para el aprendizaje continuo.

De igual modo, fomenta la interacción y comunicación entre alumnos y profesores al permitir el intercambio de datos y la publicación de contenidos y comentarios; permite el acceso a avisos, recordatorios, noticias, etc.; facilita la retroalimentación; favorece la creación de comunidades de aprendizaje, el trabajo en equipo y la distribución de actividades; y permitiendo habilitar escenarios para que se comparta información y se trabaje en equipo: facebook, dropbox, google drive, etc.

**METODOLOGÍA**

La evolución de la tecnología y de Internet pone a disposición de las organizaciones herramientas y medios para desarrollar mejores estrategias y permanecer en el mercado; sin embargo, es importante entender que la aplicación de dicha tecnología requiere de un proceso de planeación que incluya objetivos a corto plazo, reales y cuantificables, que demuestren el proceso de evolución de las organizaciones.

De acuerdo a Baltzan, Phillips y Haag (2009), la tecnología de información es cualquier herramienta computacional que apoye en la producción de la información necesaria para una organización; sin embargo, el tener la tecnología no implica que la organización tendrá éxito, por ejemplo en sus negocios, sino que tendrá las herramientas para incrementar el talento de las personas y, a su vez, cuando sea utilizada eficientemente, se obtengan los beneficios esperados.

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados que recolectan, procesan, almacenan y distribuyen información para apoyar a la toma de decisiones, a la coordinación y al control dentro de las organizaciones.

Los sistemas de información se desarrollan para reunir, almacenar y procesar datos para que generen información útil y adecuada para cada uno de los niveles de la organización, utilizando la tecnología de información y las redes de comunicación.

En cualquier organización existen tres recursos clave: las personas, la tecnología de información que utilizan y la información que producen. Estos recursos están relacionados de tal manera de que si uno de ellos falla afectará todo el proceso.

La llegada del Mobile Learning puede crear un panorama confuso para aquellos que han conocido estrategias similares. Los contenidos del m-learning suelen incentivar el aprendizaje no formal para obtener habilidades, como resolución de problemas. Como toda estrategia de aprendizaje, el m-learning no es perfecto, pero tiene aspectos positivos que pueden enriquecer la experiencia de los estudiantes que buscan flexibilidad para su educación continua no formal.

Este enfoque aporta un alto nivel de accesibilidad, permitiendo a los estudiantes interactuar en la hora y lugar que más les convenga, de la misma forma que habilita el aprendizaje al paso que marquen ellos mismos y a su manera.

Todo lo anterior hace del m-learning una estrategia adaptable a diferentes estilos y con gran potencial de mantener altos niveles de compromiso en los educandos, el rango de contenidos que se pueden incluir en este esquema son varios, pueden usarse textos, imágenes, videos, podcasts, quizzes, juegos y más. Con la diversidad de contenidos y flexibilidad que ofrece el m-learning, se puede generar motivación en los estudiantes, mientras no estén distraídos, cuestión que representa una de las desventajas más grandes del m-learning.

La gran cantidad de estímulos que provienen de las tabletas y los smartphones, como las notificaciones de mensajes o las redes sociales, vuelven difícil concentrarse aún por un tiempo breve y realizar las actividades. El m-learning no es el recurso educativo perfecto pero es un buen auxiliar y el punto de entrada para nuevas tecnologías que podrían mejorar exponencialmente la educación en un futuro próximo.

Cómo trabajar de manera colaborativa en la red. Aunque sabemos que se utilizan las redes sociales para mantenernos en contacto con amigos, indicar en donde podemos encontrarnos, publicar fotos y acontecimientos personales importantes; también se pueden aprovechar algunas de sus herramientas en beneficio de la vida escolar. La creación de “Grupos” beneficia el trabajo colaborativo y es una de las actividades en las que las redes sociales pueden ser muy útiles, por ejemplo, al realizar algún trabajo en equipo, para estudiar grupalmente o resolver dudas sobre alguna tarea.

**Fig. 1.** Nube pública; tomada de <https://sites.google.com/site/icloudzoeanaadriana/tipos-de/nube-publica>



Elementos para trabajar de manera colaborativa con las TIC's. Las organizaciones que han desarrollado o adquirido sistemas de información para generar la información para la operación y la toma de decisiones, deberán asegurar que dicha información pueda ser almacenada para su fácil acceso, y además comunicada a múltiples usuarios que pueden encontrarse dentro de la organización, fuera de ella o fuera de la región o el país.

El uso de redes permite compartir la información mediante diferentes estructuras creadas de acuerdo a las necesidades de comunicación, y utilizan medios para lograr que la información viaje de manera exacta, rápida y segura.

El almacenamiento de la información se realiza mediante el uso de sistemas administradores de bases de datos y bases que pueden ser accedidas de múltiples maneras para proporcionar la información adecuada a las necesidades de la organización, y distribuida mediante sistemas de redes y telecomunicaciones.

Una red de computadoras es un sistema de comunicaciones, intercambio de datos y de compartición de recursos, creado mediante la liga de dos o más computadoras y estándares o protocolos establecidos para que puedan trabajar juntas.

Los sistemas de telecomunicaciones hacen posible esta transmisión de datos utilizando redes públicas o privadas.

Los beneficios que ofrecen las redes de computadoras se centran en la habilidad de comunicar y la habilidad de compartir; el correo electrónico es un ejemplo de una forma muy popular de comunicación.

La tecnología de información y los sistemas de información son utilizados para proveer la información que necesita la organización para establecer estrategias competitivas. El uso de la tecnología es solamente uno de los elementos para una estrategia exitosa, ya que se requieren además cambios en los roles funcionales en el ámbito de la organización, una reingeniería de los procesos, la motivación del personal y con ello el uso efectivo de la tecnología.

Fig. 2. Correo electrónico; tomada de <https://www.softzone.es/2017/10/11/correo-electronico-leido/>



Manejo estratégico del correo electrónico. El correo electrónico es de uso común para las personas y las organizaciones, quienes encontraron en esa herramienta una posibilidad de enviar información a sus clientes para incrementar la comunicación.

Debido al uso excesivo del correo electrónico como herramienta de mercadotecnia, los mensajes dejaron de ser atractivos para las personas y hasta molestos, por la cantidad de correo intrusivo —no solicitado— que se recibe.

De esta manera, las organizaciones están utilizando contenidos para aportar valor a las entidades que se relacionan con ellos.

El correo electrónico e-mail es la aplicación más utilizada en Internet tanto para actividades sociales como comerciales. Es el medio de comunicación más popular en los negocios debido a su flexibilidad y rapidez.

Es un servicio que se ofrece en la red para enviar y recibir mensajes y archivos en forma rápida.

Las aplicaciones de correo electrónico utilizan sistemas de comunicación electrónicos con protocolos para incluir en los mensajes, texto, imágenes, sonido, vídeo y transferirlo de un usuario de Internet a otro.

El servicio de comunicación mediante correo electrónico se ofrece por Internet mediante el protocolo SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), que tiene las siguientes características:

**Tabla 1.** Características del protocolo SMTP.

<b>Características</b>	
Está basado en texto para el intercambio de mensajes de correo electrónico.	Es eficiente, conveniente y de bajo costo.
El intercambio se realiza entre computadoras u otros dispositivos como PDA – Personal Digital Assistant –, teléfonos móviles, entre otros.	Requiere una identificación de las personas compuesta del nombre del usuario y el dominio en el que está; ligados por el símbolo arroba (@) que significa “Pertener a”.

Los dominios que se utilizan para el envío de correo electrónico pertenecen a proveedores de correo que ofrecen sus servicios en forma gratuita o mediante un pago, al mismo tiempo que varían la cantidad de opciones en el servicio. Algunas de sus características son:

**Tabla 2.** Características proveedores de correo.

<b>Correo gratuito</b>	<b>Correo de paga</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son los más utilizados.</li> <li>• Incluyen anuncios publicitarios, en el mensaje y en la interface de lectura del correo.</li> <li>• Pueden usarse desde el sitio Web del proveedor o de un programa configurado para la descarga automática de correos.</li> <li>• Algunos dominios no son del agrado para los negocios y en ocasiones no reciben los correos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ofrecen muchos servicios para la administración de los mensajes electrónicos.</li> <li>• El dominio puede obtenerse del:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Proveedor de Internet.</li> <li>→ Una empresa que registre dominios para la venta y que otorga cuentas de correo en conjunto con el dominio.</li> <li>→ Los servidores particulares de las organizaciones.</li> </ul> </li> </ul>

Para el envío y la recepción de los mensajes, se utilizan dos alternativas:

**Tabla 3.** Características del correo mediante cliente – servidor y a través de las páginas web.

<b>Correo mediante cliente – servidor</b>	<b>Correo a través de las páginas Web</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son programas diseñados para administrar los mensajes de correo electrónico.</li> <li>• Tienen una mayor funcionalidad que las aplicaciones de correo por la Web.</li> <li>• El control de la aplicación se encuentra en la computadora del usuario (Cliente) que se comunica con el servidor de correo electrónico.</li> <li>• El programa cliente puede descargar todos los correos electrónicos del servidor y posteriormente pueden ser leídos sin estar conectados a Internet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se envían y reciben correos, mediante un navegador y a través de un sitio Web especializado.</li> <li>• Es una opción útil y cómoda por el acceso en cualquier sitio y momento.</li> <li>• Normalmente ofrecen servicios muy concretos y específicos que no pueden ser cambiados.</li> <li>• Su velocidad de acceso tiende a ser menor que la del acceso mediante una aplicación cliente-servidor.</li> <li>• Los mensajes son leídos uno a uno.</li> <li>• Se tiene que estar conectado a la red todo el tiempo que se realice la administración de los mensajes de correo electrónico.</li> </ul>

Desde el punto de vista de la organización, el correo electrónico es una opción sencilla, de bajo costo y fácil de aprender su utilización, útil para comunicarse con clientes, empleados, proveedores, socios y en general con las entidades relacionadas con todas sus transacciones.

Se pueden realizar múltiples actividades de los procesos de negocios con los siguientes beneficios:

- Se realizan en forma inmediata.
- Son altamente personalizados, aun cuando se envían en forma automática.
- Utilizan información de las bases de datos de la empresa.

Manejo de sistemas sociales. En la actualidad, el ancho de banda de la infraestructura del Internet ha permitido que se creen nuevos servicios para los usuarios con nuevo contenido digital y nuevas comunicaciones como las aplicaciones y servicios de la Web, que son de naturaleza social debido a que apoyan la comunicación entre individuos dentro de grupos y redes sociales.

Redes sociales en línea. Las redes sociales en línea han desarrollado grandes audiencias en todo el mundo y establecen las bases de nuevas plataformas para los negocios. Estas redes se basan en contenidos generados por sus usuarios, como mensajes, fotos y videos, y enfatizan el compartirlos mediante una conectividad con un ancho de banda significativa y con facilidades de cómputo en la nube (Cloud computing) para almacenar el contenido.

De acuerdo a González, et al, (2012) los sistemas de redes sociales en línea más conocidos y utilizados son los siguientes:

**Fig. 3.** Logo de facebook; tomada de <https://www.pngitem.com/so/logo-facebook-transparente/>



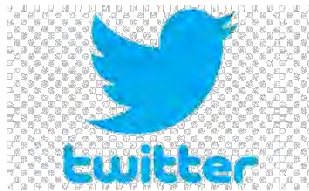
Facebook. El uso principal es para generar una relación con personas de distintas partes del mundo, para incrementar la confianza a través de la comunicación y el intercambio de información.

Los principales servicios que ofrece son los siguientes:

- Lista de amigos: para agregar a cualquier persona que conozca el usuario y que esté registrada, siempre que acepte su invitación.

- Chat: servicio de mensajería instantánea.
- Grupos y páginas: se utilizan para reunir personas con intereses comunes compartiendo fotos, vídeos, mensajes, entre otros.
- Muro: espacio en cada perfil de usuario que permite a los amigos escribir mensajes.
- Fotos.
- Botón me gusta: permite indicar si el contenido es del agrado del usuario actual en la red social.
- App Center: para contener mejores aplicaciones disponibles para la red social.
- Aplicaciones: son pequeñas aplicaciones específicas que se ofrecen a los usuarios.
- Juegos: espacio con diferentes opciones de entretenimiento individual y compartido.

**Fig. 4.** Logo de twitter; tomada de <https://www.freepng.es/png-ut6ujn/>



Twitter. Es una red de información a tiempo real que conecta a las personas con las historias, ideas, opiniones y noticias más recientes que le son de su interés. Se requiere solamente encontrar las cuentas de interés y seguir sus conversaciones. Los tuits son segmentos de información en los que se pueden ver fotos, vídeos y conversaciones para seguir una historia, todo en un solo lugar. La página de Twitter para los negocios muestra una gran gama de ideas para su crecimiento.

**Fig. 5.** LinkedIn; tomada de <https://reinnovatio.es/2017/como-relacionarse-en-linkedin>





Linked In. Es un servicio comparable a una red social orientada a los negocios en la que los usuarios registrados mantienen una lista con información de contactos con algún nivel de relación. Este contacto es llamado Conexión y los usuarios pueden realizar invitaciones a otras personas.

El sitio [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com) lista los siguientes usos para las conexiones:

- Una red de contactos se construye mediante conexiones directas, las conexiones de cada una de estas conexiones (denominado conexiones de segundo grado) y también las conexiones de conexiones de segundo grado (denominadas conexiones de tercer grado). Esto se puede utilizar para introducirse en la red a través de un contacto mutuo, favoreciendo la interactividad.
- Los usuarios pueden subir su currículum vitae o diseñar su propio perfil con el fin de mostrar experiencias de trabajo y habilidades profesionales.
- Se puede utilizar para encontrar puestos de trabajo y oportunidades de negocio recomendados por alguien de la red de contactos.
- Los empleadores pueden enumerar puestos de trabajo y la búsqueda de posibles candidatos.
- Los solicitantes de empleo pueden revisar el perfil de los directores de recursos humanos y descubrir cuáles de sus contactos existentes pueden presentarse.
- Los usuarios pueden subir sus propias fotos y ver las fotos de los demás para ayudar a identificarlo.
- Los usuarios pueden seguir diferentes empresas y pueden recibir una notificación acerca de las posibles fusiones y ofertas disponibles.
- Los usuarios pueden guardar trabajos que les gustaría solicitar.

Blogs. Un blog es una página Web personal que es creada por un individuo o empresa para comunicarse con sus lectores. Contiene típicamente una serie de entradas cronológicas, de la más reciente a la más antigua, presentadas por su autor, además de ligas a páginas relacionadas.

Dentro del blog se pueden incluir:

- Una colección de ligas a otros blogs (Blogroll)
- Una lista de entradas en otros blogs que se refieren a un post en el primer blog (Trackbacks)

Se conoce como “Bloguear” (Blogging”) al hecho de crear un blog que pueden ser colocados en un sitio particular, como Blogger.com, LiveJournal, TypePad o Microsoft Windows LiveSpace; o se puede descargar software como bBlog para crear un blog que pueda colocarse en el ISP del usuario.

**Fig. 6.** Itunes Podcast; tomada de [https://www.nicepng.com/ourpic/u2w7w7o0y3w7u2y3\\_itunes-podcast-logo-png/](https://www.nicepng.com/ourpic/u2w7w7o0y3w7u2y3_itunes-podcast-logo-png/)



Podcasting. Un podcast es una presentación en audio, almacenada en un archivo y colocada en un sitio Web.

Los usuarios descargan los archivos de la Web y los pueden escuchar en dispositivos de audio o en su computadora.

Un dispositivo comúnmente asociado es el IPOD, de Apple; también se puede escuchar los Podcasts MP3 con cualquier MP3 player.

**Fig. 7.** Conocimiento en red; tomada de <https://iddocente.com/wiki-creacion-de-conocimiento-en-red/>



Wikis. Su nombre proviene del hawaiano y quiere decir rápido. Se construyen en sitios Web en el que con base a un determinado tema, un conjunto de personas participantes generan su contenido compartiendo el conocimiento.

La ventaja de utilizarlos es que son fáciles de acceder por múltiples personas y pueden ser editados de acuerdo a necesidades específicas, y debe tenerse cuidado de que el contenido que se presente sea confiable. Un ejemplo reconocido de esta red social es Wikipedia.

Los sistemas y redes sociales fortalecen las relaciones de las empresas con sus clientes actuales, así como el contacto con clientes potenciales para promocionar sus productos y ofrecer un mejor servicio.

Mensajería instantánea (Instant messaging–IM). Consiste en un software utilizado por los clientes para ingresar a un servidor de mensajería instantánea que permite la comunicación de mensajes de texto en tiempo real. Los receptores pueden responder inmediatamente al mensaje.

Con estos programas, el emisor puede crear una lista de las personas con quien quiere comunicarse y enviar un mensaje a todas las personas que se encuentren conectadas en ese momento. Además de texto, que es el principal medio de comunicación, también pueden agregarse audio o fotos en los mensajes, o iniciar una videoconferencia.

Los sistemas más conocidos de mensajería instantánea son AOL, Microsoft Windows Live Messenger, Yahoo Messenger, google Talk, y los servicios de mensajería que ofrecen Facebook y MySpace, WhatsApp.

Motores de búsqueda (Search engines). Los motores de búsqueda identifican las páginas Web que coinciden con palabras clave (Queries) ingresadas por el usuario, y generan una lista de las páginas Web con las mejores coincidencias.

Es muy difícil conocer la cantidad de páginas Web que existen en la red, ya que los motores de búsqueda visitan solamente las páginas superficiales o de más alto nivel, pero también existe una Web profunda que contiene más de un trillón de páginas adicionales y muchas de ellas requieren un código de acceso para visitarlas.

Los motores de búsqueda se han hecho muy populares debido a que por su facilidad de uso también sirven como portales de Internet, y son cruciales para los sitios de comercio electrónico. Los clientes pueden buscar fácilmente información de los

productos que desean con la ayuda de motores internos de búsqueda en el mismo sitio.

Los motores de búsqueda han extendido sus servicios para incluir mapas, imágenes de satélite, imágenes computacionales, correo electrónico, calendarios de grupos, herramientas para conferencias de grupo, entre otros.

Los principales buscadores de información son los siguientes:

Fig. 8. Buscadores de internet; tomada de <https://www.josegalan.es/buscadores-de-internet/>



Los motores de búsqueda pueden presentar también problemas como:

- Gran cantidad de información
- Imposibilidad para revisar toda la información
- Información inválida
- Fuentes no confiables
- Información ofensiva
- Información no solicitada

Por lo que debemos aprovechar al máximo las facilidades de búsqueda que nos dan.

Foros y charlas en línea. Los foros en línea, también llamados grupos de discusión (bulleting board o discussion board), son aplicaciones Web que habilitan a los usuarios de Internet para comunicarse con otros pero no en tiempo real.

El foro, provee espacio para varias discusiones iniciadas por sus miembros; y dependiendo de sus permisos de acceso, las personas pueden iniciar un comentario o contestarles a otros individuos.

Las charlas en línea (Chats) permiten la comunicación en tiempo real, es decir simultáneamente entre varios usuarios. Típicamente los usuarios acceden a un salón de charlas (chat room) en donde pueden dejar mensajes de texto a otros, pudiendo ser charlas virtuales (virtual chats) que pueden incorporar gráficas 2-D y 3-D, además de avatares que son íconos o representaciones del usuario.

Los medios de transmisión (Streaming Media) habilitan el video en vivo en la Web y la transmisión de otros archivos de música y video para que sean enviados a los usuarios y que los reciban y ejecuten sin interrupciones. En algunas situaciones, como los accesos a videos en vivo en la Web, los archivos se dividen en segmentos y se despliegan mediante servidores especializados para eso. El software del cliente organiza los segmentos y despliega el video.

En algunos ejemplos como YouTube los grandes archivos se descargan de los servidores y los usuarios los pueden ver desde antes de que se descargue el vídeo completo. Algunos ejemplos del software que se utiliza para ver estos archivos son Microsoft Media Player, Apple QuickTime, Flash y Real Media, entre otros.

**Fig. 9.** Tecnología inalámbrica; tomada de <https://siaguanta.com/c-tecnologia/tecnologia-inalambrica/>



Tecnología inalámbrica. Con el rápido avance en las tecnologías de información se han generado nuevos sistemas o herramientas basadas en tecnologías móviles inalámbricas.

Estas tecnologías hacen posible que las actividades que solo se hacían en un espacio físico, puedan moverse de un lado a otro mediante la conexión de dispositivos entre sí o la conexión de un dispositivo a una red, sin la necesidad de utilizar cables. Los tres métodos de conexión más utilizados son: Bluetooth, Wi-Fi y GPRS/3G.

La tecnología inalámbrica utiliza ondas de radiofrecuencia de baja potencia para transmitir en una banda específica de uso libre, lo que ha propiciado que haya crecido su utilización de manera notable formando comunidades wireless.

Se establecen conexiones inalámbricas entre las personas para obtener flexibilidad y productividad (en términos de lo laboral).

La tecnología inalámbrica como la llamada Wireless fidelity (Wi-fi) es un medio para conectar computadoras mediante señales de radio o infrarrojos.

Según Baltzan, Phillips y Haag (2009) los términos Móvil (mobile) e inalámbrico (wireless) son utilizados como equivalentes, pero tienen dos grandes diferencias:

1. Tecnología móvil es aquella que puede viajar con el usuario pero no necesariamente operar a tiempo real, por ejemplo el uso de un dispositivo personal (PDA) que puede usarse para leer el correo y descargar software, pero en el momento en que se establezca una conexión con otra computadora o un servidor.
2. La tecnología inalámbrica permite al usuario la conexión a Internet en tiempo real por medio del uso de satélite o transmisores de radio.

La tecnología inalámbrica está cambiando la forma de vida de las personas y creando formas innovadoras de estudios, hacer negocios, cambiando industrias y transformando las áreas de trabajo. Algunos ejemplos de tecnología inalámbrica son:

- Redes inalámbricas de área local (Wireless local area network wlan). Transmite información por ondas de radio.
- Teléfonos celulares. Ofrecen aplicaciones móviles para las personas y los negocios.
- Periféricos computacionales inalámbricos. Se conectan a las computadoras sin necesidad de cables.
- Televisión por satélite. Ofrece programación de cientos de canales.

El bluetooth es una tecnología inalámbrica omnidireccional que permite un rango limitado de transmisión de voz y datos sobre una frecuencia de banda de 2.4 GHz, que permite la conexión con una amplia variedad de dispositivos portátiles, por ejemplo conectar una computadora a una impresora sin necesidad de cableado.

Como puede observarse, la tecnología inalámbrica presenta nuevas e innovadoras opciones para ofrecer mejores servicios, con mayor movilidad y en función del desarrollo tecnológico a un costo económico.

La cuarentena decretada por el Gobierno Nacional como una medida para contener la propagación del coronavirus en el territorio nacional, ha hecho que miles de estudiantes tengan que recurrir a herramientas tecnológicas para poder continuar con sus estudios desde sus casas.

Ante este panorama, varias instituciones educativas han recurrido a diferentes plataformas, para que los profesores puedan realizar sus clases de manera eficiente con todos sus estudiantes. Una de las opciones más usadas es Google Classroom, servicio gratuito de Google que permite gestionar las clases mediante diferentes opciones y herramientas.

Google Classroom es una herramienta de gestión virtual de aprendizaje que pretende colaborar con la docencia de manera gratuita, versátil y sencilla. Este sistema funciona con las herramientas de G Suite, por eso tener una cuenta en Gmail es el único requisito indispensable. La plataforma puede ser usada desde cualquier dispositivo y permite:

- Crear clases o unirse a ella. El docente puede impartir más de una clase y compartirla con sus alumnos, que a su vez, pueden tomar todas las materias que estén en su plan de estudios y adjuntar archivos de audio, video, texto, etc.
- Crear tareas y revisarlas: El profesor puede publicar una tarea en una o varias clases; o para alumnos concretos de una clase fijar una fecha de entrega. Mientras los alumnos trabajan en una tarea, el profesor puede ver sus avances, añadir comentarios y modificar los documentos.
- Entregar tareas: Los alumnos tienen tres formas de trabajar en las tareas: ver un documento, editar un documento compartido o editar su copia particular. Los alumnos pueden adjuntar archivos, enlaces o imágenes a su trabajo.
- Calificar y devolver tareas: El profesor puede hacer anotaciones en los trabajos de los alumnos, calificarlos y devolvérselos con comentarios individuales.
- Ver calificaciones y editar trabajos: Los alumnos ven sus calificaciones. Si sus trabajos incluyen archivos de Drive, pueden recuperar sus permisos para editarlos e introducir mejoras, si es necesario.
- Privatizar contenidos: Google no guarda los archivos de tareas en un repositorio global, por lo que los documentos tienen protección de privacidad individual.
- Generar tablas y estadísticas: Los datos que esta plataforma recibe pueden ser empatados con otras Apps que actualizan y generan automáticamente estadísticas, informes gráficos, etc.

Miles de negocios o emprendimientos se han visto afectados por la falta de contacto entre los trabajadores. Por ello, los líderes de las compañías han buscado en opciones remotas para hacer funcionar el teletrabajo, siendo las aplicaciones de video llamada las primeras en popularizarse ante este Estado de Emergencia.

Sin embargo, una aplicación se ha posicionado como la favorita del mercado mundial, caracterizada por su forma intuitiva de uso, controles básicos simples y libre de spam a diferencia de otras opciones. Se trata de Zoom, una plataforma que le permite al usuario comunicarse con un grupo de personas a través de la computadora o un dispositivo móvil.

La misma página oficial de Zoom se define de la siguiente manera: "Zoom es el líder en comunicaciones de video empresariales modernas, con una plataforma en la nube, fácil y confiable para videoconferencia y audio conferencia, colaboración, chat y seminarios web en dispositivos móviles, computadoras de escritorio, teléfonos y sistemas de sala.

Zoom Rooms es la solución de sala de conferencias original, basada en software utilizada en todo el mundo en salas de juntas, conferencias, reuniones y capacitación, así como en oficinas ejecutivas y aulas. Fundada en 2011, Zoom ayuda a las empresas y organizaciones a reunir a sus equipos en un entorno sin fricciones para hacer más."

Zoom utiliza los servicios de la nube en Internet para realizar videoconferencias por video, audio o ambos, uniendo a personas de todo el mundo a través de una cámara web o un teléfono. Esta aplicación utiliza dos servicios llamados Zoom Meeting y Zoom Room, en donde la primera es la reunión de videoconferencia alojada en la plataforma y la segunda la configuración del hardware físico para programar y realizar conferencias.

Zoom permite hacer diversas cosas pero puede resumirse en tres puntos:

- Reuniones individuales
- Videoconferencias grupales
- Uso compartido de pantalla

A pesar de tener opciones de pago, la aplicación permite organizar reuniones ilimitadas de manera personal y tener videoconferencias de hasta 40 minutos con



más de 100 participantes (500 si se compra el plan completo). Por último, la opción de compartir pantalla es muy útil para aquellos que deseen mostrar algo a todo el grupo.

Fuera de estas características básicas, y dependiendo del plan que se contrate, Zoom te permite hacer diferentes cosas con distintos límites, dependiendo si se necesita para proyectos personales, trabajos en conjunto, grandes empresas o shows en vivo.

## **RESULTADOS**

De manera global, existen altas necesidades de capacitación tecnológica. Los docentes que poseen computadora en su casa y quienes imparten grados en los cuales cuentan con el programa Enciclomedia, son los que tienen mejores oportunidades de interacción con las TIC's, sin embargo no es de manera significativa en comparación con quienes no cuentan con equipo propio.

Los docentes en general, han manifestado un alto interés y toma de conciencia por capacitarse en el uso de la tecnología, como parte de su desarrollo profesional de competencias en las nuevas tecnologías y de la importancia de las mismas como un apoyo a su práctica.

Las mayores necesidades de capacitación referidas por los docentes, se han enfocado en el factor «Fundamentos Pedagógicos», el cual aborda los conocimientos y habilidades didácticas necesarias para el uso dentro de la práctica docente de las TIC.

El acceso diario a un equipo de cómputo particularmente en la casa, da mayor oportunidad y por ende mayores posibilidades del desarrollo de habilidades técnicas pero esto no implica la adquisición de las competencias necesarias para usarlas de manera efectiva en la práctica educativa.

Si bien existen avances en la alfabetización tecnológica de los docentes, aún existen carencias en el desarrollo de competencias en los mismos que les permitan su utilización firme dentro de la práctica profesional; esto nos muestra la necesidad de que la capacitación se enfoque tanto en el uso pedagógico de las TIC's como en los aspectos técnicos del manejo de las mismas.

Los docentes de mayor edad presentan mayores necesidades de capacitación que los más jóvenes; esto puede corresponder a que los docentes jóvenes, al nacer en una época donde las TIC son de uso más generalizado, que por lo general se incluyen en los planes de estudio, poseen más competencias en su uso.

## **DISCUSIÓN**

Ningún asistente virtual podrá sustituir a la figura del docente, no por el momento. Existe una tendencia pedagógica que está adquiriendo mucha importancia en estos tiempos, la educación basada en competencias. Hasta el día de hoy, no se ha generado alguna máquina capaz de formar en competencias humanas, es decir, en inteligencia emocional misma que consiste en preparar a las personas para que aprendan a relacionarse con otras personas.

Muchos representantes del ámbito docente han exigido una profunda reflexión para que se invierta más en la formación de competencias y se ponga freno a la creciente tecnificación de la educación.

El profesor Ángel I. Pérez Gómez, de la Universidad de Málaga, apunta en esta dirección en el ensayo 'Aprender a educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes', al afirmar que "la construcción del pensamiento práctico, de las competencias o cualidades humanas, que orienta y gobierna la interpretación y los modos de intervenir sobre la realidad, se presenta como el verdadero objetivo de la intervención educativa".

Este docente también indica que "el contenido disciplinar no es un fin en sí mismo, es un medio, el mejor, para ayudar a afrontar las situaciones problemáticas que rodean la vida de los ciudadanos". Y es ahí donde adquieren sentido y utilidad las nuevas herramientas tecnológicas, que sirven para facilitar la tarea del profesor, pero no para sustituirlo.

## **CONCLUSIONES**

Los sistemas de gestión del aprendizaje deben estar centrados cada vez más en la práctica. Deben ser digitales, dado que la tecnología digital se ha convertido en un componente de todas las prácticas de enseñanza y aprendizaje. Debe versar sobre

el aprendizaje pues el aprendizaje relaciona al estudiante con el instructor. Se deben formar comunidades dinámicas interconectadas y en constante evolución de alumnos, docentes, herramientas y contenidos.

En opinión de Michael J. Fox: “Si tu estudiante no aprende de la forma que enseñas, tendrás que enseñarle en la forma que él aprende”. Esto implica que el docente no solo domine los componentes curriculares a enseñar y los métodos pedagógicos actualizados y adecuados sino, sobre todo, que logre la apropiación pedagógica de esos componentes curriculares; en otras palabras, que sepa cómo enseñar lo que tiene que enseñar. Y que quiera y ame hacerlo, que tenga esa vocación, para decirlo en términos más comunes.

Con esa vocación, así definida, un buen docente llega a conocer a sus estudiantes en sus individualidades, con sus capacidades, su potencial y –especialmente– sus necesidades de cada uno, y a valorar el impacto que puede tener en cada uno para motivarle, facilitarle y acompañarle en sus logros de aprendizaje y su desarrollo formativo; a incentivarlo para que participe y aprenda. No es fácil, es complejo, pero sabemos que hay maestros así, que lo logran –y deberíamos identificarlos y reconocerlos y destacarlos como ejemplos a seguir. En ese saber y querer está lo fundamental de un buen maestro.

Los esfuerzos y empeños de tantas personas enfrentando los retos que ha presentado la pandemia con la suspensión de la presencialidad, requiere mucha formación por parte de los docentes en las metodologías tecno-pedagógicas para la enseñanza a distancia y más aún para la virtual o en línea. Es un tránsito posible pero no automático. Implica el adecuado manejo de recursos técnicos que habría que hacer disponibles, pero también de enfoques y estrategias pedagógicas apropiadas al uso de esos recursos.

Los padres y tutores, a nivel nacional tienen grandes desigualdades formativas, además de las condiciones materiales en los hogares y de las condiciones y demandas laborales de esos padres y tutores.

En lo que concierne a los alumnos, además de la amplia diversidad de edades, con muy distintos requerimientos de supervisión, apoyo o asistencia, no existe la disciplina para los niveles de auto-estudio o estudio más independiente que impone

la no presencialidad, ni la experiencia y hábitos para trabajar con recursos de la educación a distancia (textos, cuadernillos y guías) o en línea (plataformas tecnopedagógicas) incluso por parte de adolescentes millennials o centennials muy hábiles en su uso de las redes sociales y otros recursos lúdicos, pero no necesariamente en el aprovechamiento de recursos tecnológicos académicos y de aprendizaje .

Lo anterior no quiere decir, en modo alguno, que no puedan plantearse alternativas no presenciales para continuar la labor educativa –alternativas en gran medida inevitables, pero sí que para las actividades no presenciales se requiere de un gran esfuerzo de preparación, acompañamiento, diseño apropiado de las estrategias y recursos y ajuste de las expectativas respecto de los roles posibles para cada quien.

El mobile learning también enfrenta algunos retos como son adaptar los contenidos y actividades a los tamaños de pantalla de smartphones y tablets, que cada vez tienen un mayor tamaño; combatir las posibles distracciones; la ausencia de estandarización de los dispositivos móviles, asegurándonos así de que va a ser visible por la mayoría de los dispositivos; la autonomía de las baterías, que aunque cada vez son más potentes, siguen teniendo un periodo de uso corto ante un uso continuado del dispositivo; y también la limitación en el almacenamiento, aunque surgen nuevas posibilidades con el cloud computing (nube).

El uso de la tecnología en el aula tiene defensores y detractores. La mayoría de los docentes encuentra un aliado en la tecnología gracias a su utilidad en entornos académicos, pero también hay profesores que apuntan que puede convertirse en una distracción.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- González, M., et al. (2012). *Tecnologías de información para los negocios* (3ª ed.). México: McGraw-Hill.
- Valenzuela, J.M. (2015). *El sistema es antinosotros. Culturas, movimientos y resistencias juveniles* (1ª. Ed.) México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Colegio de Ciencias y Humanidades. (2018). *Las TIC para aprender*. 27 de agosto de 2020, de Universidad Nacional Autónoma de México. Sitio web: <http://tutorial.cch.unam.mx/bloque4/lasTIC>
- Caro, Manuel. (2017). *Seis tecnologías educativas emergentes que se usarán masivamente en próximos años*. 01 de septiembre de 2020, de Tendencias educativas Sitio web: <https://ideasqueinspiran.com/2017/04/27/seis-tecnologias-educativas-emergentes-que-se-usaran-masivamente-en-los-proximos-anos/>
- Caro, Manuel. (2016). *Ventajas e inconvenientes del uso de la tecnología en el aula*. 01 de septiembre de 2020, de Mundo educativo Sitio web: <https://ideasqueinspiran.com/2016/12/02/ventajas-e-inconvenientes-del-uso-de-la-tecnologia-en-el-aula/>
- Caro, Manuel. (2016). *¿Por qué siguen siendo tan necesarios los profesores en la era de la tecnología educativa?*. 01 de septiembre de 2020, de Mundo educativo Sitio web: <https://ideasqueinspiran.com/2016/04/05/por-que-siguen-siendo-tan-necesarios-los-profesores-en-la-era-de-la-tecnologia-educativa/>
- Villanueva, Daniel. (2020). *¿Qué es y cómo funciona Google Classroom?*. 01 de septiembre de 2020, de Líder Empresarial Sitio web: <https://www.liderempresarial.com/que-es-y-como-funciona-google-classroom/>
- Moncada, Andrés. (2016). *Así funciona Classroom, la herramienta de Google para docentes*. 01 de septiembre de 2020, de Compartir Palabra Maestra Sitio web: <https://www.compartirpalabramaestra.org/recursos/herramientas-tic/asi-funciona-classroom-la-herramienta-de-google-para-docentes>
- Aizpún, Inés. (2020). *“Se requiere mucha formación en las metodologías tecno-pedagógicas para la enseñanza a distancia”*. 01 de septiembre de 2020, de Diario Libre Sitio web: <https://www.diariolibre.com/actualidad/educacion/se-requiere-mucha-formacion-en-las-metodologias-tecno-pedagogicas-para-la-ensenanza-a-distancia-FJ20928409>

- García-Bullé, Sofía. (2019). ¿Qué es el m-learning? ¿Es una opción viable para la educación del siglo XXI?. 01 de septiembre de 2020, de Observatorio de Innovación Educativa Sitio web: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/que-es-mobile-learning>
- Gisbert, Mercé. (2002). El nuevo rol del profesor en entornos tecnológicos. 01 de septiembre de 2020, de Research Gate Sitio web: [https://www.researchgate.net/publication/28294219\\_El\\_nuevo\\_rol\\_del\\_profesor\\_en\\_entornos\\_tecnologicos](https://www.researchgate.net/publication/28294219_El_nuevo_rol_del_profesor_en_entornos_tecnologicos)
- García, Imelda, Mortis-Lozoya, Sonia, Armenta, Joel, Valdés, Ángel. (2011). Necesidades de capacitación de docentes de educación básica en el uso de las TIC. 01 de septiembre de 2020, de ResearchGate Sitio web: [https://www.researchgate.net/publication/237033643\\_Necesidades\\_de\\_capacitacion\\_de\\_docentes\\_de\\_educacion\\_basica\\_en\\_el\\_uso\\_de\\_las\\_TIC](https://www.researchgate.net/publication/237033643_Necesidades_de_capacitacion_de_docentes_de_educacion_basica_en_el_uso_de_las_TIC)

# DISEÑO DE UN ROBOT INFANTIL PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES DIGITALES EN CÓDIGO Y PROGRAMACIÓN PARA INFANTES CON TRASTORNO DEL ESPECTRO AUTISTA

BERTHA MARÍA MORENO RODRÍGUEZ<sup>1</sup>, GABRIELA SOLÍS GARCÍA<sup>2</sup>, CASSANDRA MORA LANDEROS<sup>3</sup>

## RESUMEN

El planteamiento pedagógico del Modelo Educativo en México considera la estrategia de equidad e inclusión en la Educación Básica, donde los espacios educativos deben contar con herramientas, estrategias y la formación adecuada del personal para atender a las personas Necesidades Educativas Especiales (NEE), desde alumnos superdotados, con riesgo educativo, con necesidades especiales de tipo leve, temporal o significativo o permanente, como el caso el Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Según datos de la Organización *Autism Speaks*, en un estudio del año 2016, casi el 1% de todos los niños en México, aproximadamente 400,000 cuentan con Trastorno del Espectro Autista, en Veracruz existen por lo menos 20 mil casos detectados.

El proyecto denominado "XOBY", es una herramienta terapéutica que tiene como objetivo desarrollar habilidades digitales, sociales, cognitivas, así como fortalecer destrezas en infantes diagnosticados con Trastorno de Espectro Autista (TEA).

**Palabras Clave:** Trastorno de Espectro Autista (TEA), Plan Nacional de Desarrollo, robot infantil

## ABSTRACT

The pedagogical approach of the Educational Model in Mexico considers the strategy of equity and inclusion in Basic Education, where educational spaces must have tools, strategies and adequate training of staff to serve people Special

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. [bertha.moreno@itspozarica.edu.mx](mailto:bertha.moreno@itspozarica.edu.mx)

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. [gabriela.solis@itspozarica.edu.mx](mailto:gabriela.solis@itspozarica.edu.mx)

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Poza Rica. [166p0157@itspozarica.edu.mx](mailto:166p0157@itspozarica.edu.mx)

Educational Needs (SEN), from students gifted, with educational risk, with special needs of a mild, temporary or significant or permanent type, such as Autism Spectrum Disorder (ASD). According to data from the Autism Speaks Organization, in a study from 2016, almost 1% of all children in Mexico, approximately 400,000 have Autism Spectrum Disorder, in Veracruz there are at least 20 thousand detected cases. The project called "XOBY" is a therapeutic tool that aims to develop digital, social and cognitive skills, as well as strengthen skills in infants diagnosed with Autism Spectrum Disorder (ASD).

**Key Words:** Autism Spectrum Disorder (ASD), National Development Plan, child robot

## INTRODUCCIÓN

A través de las tecnologías de la información los docentes pueden contar con un recurso que enriquezca su práctica educativa, al despertar el interés en la construcción de conocimiento, fortaleciendo el pensamiento lógico, estructurado y formal del alumno y atender necesidades educativas especiales en un contexto inclusivo.

El presente trabajo es resultado de la propuesta de diseñar un robot infantil para el desarrollo de habilidades digitales en niños de 3-6 años que cuenten con diagnóstico de Trastorno del Espectro Autista (TEA), Nivel 1, que sin ser limitativo pueda utilizarse en un aula de educación básica bajo el esquema de inclusión.

Para el desarrollo de este proyecto, ha sido necesaria la revisión de antecedentes y bibliografía relacionada con las propuestas de robótica educativa y de manera más puntual aquellas vinculadas con el tratamiento del TEA, con la finalidad de identificar resultados, conclusiones o mediciones sobre la efectividad de este tipo de propuestas tecnológicas. Los resultados de esta revisión son alentadores y motivantes, encontrando áreas de oportunidad para la niñez mexicana, a través de un robot que represente el contexto nacional y refuerce la identidad.

Aunado a esto, se revisaron los criterios de diagnóstico del TEA, para conocer las conductas de comunicación social, comportamientos restringidos y repetitivos propios de esa condición, lo cual nos ayudó a definir las habilidades digitales por



desarrollar, para establecer una relación entre estas variables y que posterior al diseño del robot puedan medirse los resultados en una población de estudio.

Por lo que, si bien hasta este momento no se cuenta con la evidencia de los resultados concluyentes sobre la efectividad del uso de un sistema como el que se propone, si se realizó un acercamiento inicial para conocer las primeras impresiones y recibir retroalimentación de los usuarios.

### **ANTECEDENTES**

A nivel mundial han existido iniciativas para fomentar el desarrollo de instrumentos o nuevos entornos de aprendizaje basados en las tecnologías de la información, por lo que en las siguientes líneas se retoman algunas propuestas que se consideran relevantes para el desarrollo del proyecto.

Algunos de los precursores de la robótica en la educación han sido, el científico computacional y educador Seymour Papert, Wallace Feurzeig director de la empresa creadora de nuevas tecnologías como el e-mail, los *routers*, así como la científica Cynthia Solomon soportados por el equipo de investigación del Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT por sus siglas en inglés), los cuales crearon el lenguaje de programación Logo acompañado de una tortuga que desplazaba en el suelo en 1967, fue un ejemplo de la representación del conocimiento que ayuda en el aprendizaje de la geometría o la física, que además prometía ser un sistema educativo con herramientas diversas, el lenguaje de programación diseñado para los pequeños pretendía que pudieran desplazar la tortuga con instrucciones simples, el sistema logo se fortaleció y se introdujo dentro de la currícula en las escuelas de Estados Unidos de América hasta finales de los 80's. (The New York Times, 2016)

Algunas otras propuestas del uso de la tecnología en la educación, son los proyectos gestionados a través de la Comisión Europea de 1997, llamada *School Environments (ESE) de Intelligent Information Interfaces*, que impulsó y financió al menos diez proyectos, orientados a desarrollar la comunicación, la creatividad, y la metacognición a través de nuevas herramientas tecnológicas, como: *Children in Chros and Chronos*, que incentivó el razonamiento espacio temporal de los niños

mediante el juego y el sistema de posicionamiento global o *ETUI* quienes construyeron juguetes robóticos programables que estimulaban el aprender a aprender. (Siraj, 2005)

Por otro lado, existen otros proyectos que han sido comercializados en paquetes que suelen incluir robots, fichas de programación, tableros, imágenes, aplicaciones móviles, los cuales están listos para usarse, e incentivan a los alumnos principiantes ya que es inmediato y evidente el resultado de sus códigos, al desplazarse el robot y pueden ser utilizados en las aulas para incentivar nuevas metodologías aplicadas en el aprendizaje basado en problemas. Algunas de estas propuestas comerciales son *LEGO MINDSTORMS Education*, *LEGO WeDO*, *LEGO NXT*, *Parallax Scribble* o *NINTENDO Labo*

En los proyectos ya referidos, puede sintetizarse que la robótica educativa actualmente ofrece un entorno de aprendizaje con componentes electromecánicos y electrónicos, donde el alumno puede apropiarse del conocimiento con objetos automatizados y programas que lo llevan a explorar el contenido y los conceptos, además de promover la interdisciplinariedad, la inclusión, la interacción, la resolución de problemas y el aumento de la autoestima de los participantes a partir de los logros que alcanzan en entornos difíciles, retadores motivando así la experimentación (Ribeiro, Coutinho, & Costa, 2011)

Pero los esfuerzos de la robótica educativa han ido más allá, incluso como alternativas para incidir en el tratamiento de estudiantes con Necesidades Educativas Especiales, como el caso del trabajo de Conchinha y Freitas (2015) en el cual muestra resultados de un estudio aplicado a tres estudiantes con autismo que utilizan *LEGO MINDSTORMS Education* y que les permitió concluir que la robótica educativa promueve la participación, interacción, adquisición y consolidación de un aprendizaje específico.

Así como también el estudio de caso de la Universidad Nova de Lisboa, sobre el potencial inclusivo de la robótica virtual, apoyado en *RoboMind*, aplicado en un aula con 15 alumnos de edades entre 8 y 9 años, entre ellos uno con dificultades para la comunicación, otro con debilidad visual, otro con problemas de lenguaje y trastornos emocionales. La actividad consistió en que los estudiantes debían construir una

historia, incluyendo la narrativa y el imaginario de los escenarios, considerando costumbres de la ciudad, los diferentes ecosistemas los cuales eran temas lectivos propios del ciclo escolar. Los resultados fueron concluyentes en cuanto a la forma en que la robótica virtual promovió la inclusión de los alumnos que tenían las necesidades educativas especiales, logró generar interacción y apoyo mutuo, facilitó la estructuración de ideas, la resolución de problemas, entre muchas otras habilidades desarrolladas. (Conchinha, Exposto, Dulce, & Freitas, 2016)

Por lo que con todo eso, el interés del presente proyecto se centra en generar una propuesta educativa inclusiva ajustada al contexto Mexicano, dirigida de manera específica a niños entre 3-6 años, cuya necesidad educativa especial esté asociada con el Trastorno del Espectro Autista (TEA).

Por lo que fue necesario hacer una revisión documental del Manual de Diagnóstico y Estadístico de los Trastorno Mentales DSM5 (APA, 2014) en el 2013 para identificar los criterios diagnósticos del TEA, los cuales se integran en los siguientes apartados:

- A. Deficiencias persistentes y clínicamente significativas en la comunicación en interacción social que se presentan en diferentes contextos, actualmente o el pasado.
- B. Presencia de patrones de comportamiento, intereses y actividades restringidos y repetitivos.
- C. Los síntomas deben presentarse en la primera infancia, aunque pueden no llegar a manifestarse plenamente hasta que las demandas sociales excedan las limitadas capacidades.
- D. El conjunto de síntomas crea interferencia en el funcionamiento del día a día.
- E. Estas alteraciones no se explican mejor por la discapacidad intelectual (trastorno del desarrollo intelectual) o por el retraso global del desarrollo. La discapacidad intelectual y el trastorno del espectro del autismo con frecuencia coinciden; para hacer diagnósticos de comorbilidades de un trastorno del espectro del autista y discapacidad intelectual, la comunicación social ha de estar por debajo de lo previsto para el nivel general de desarrollo.

Cabe hacer mención que cada criterio diagnóstico integra de manera ampliada una serie de características asociadas con los criterios A y B, que de manera conjunta ofrecen tres niveles distintos de gravedad del trastorno. Tanto las características de los criterios diagnóstico que intervinieron en el proyecto como el nivel de gravedad tomados en cuenta para el proyecto “XOBY” se explican de forma detallada en el apartado de metodología.

Cabe hacer mención que el Trastorno del Espectro Autista se caracteriza por una afección en el neurodesarrollo que provoca un persistente deterioro significativo del dominio de la comunicación social unido a patrones restringidos y repetitivos de comportamiento, actividades o intereses. (American Psychiatric Association, 2014). Lo que provoca que las personas se les dificulte la conexión con el entorno o las relaciones y manifestaciones de afecto espontáneas, modificando la manera en que se percibe la realidad.

Las alternativas para el tratamiento del referido trastorno son múltiples y desde las diferentes esferas como clínicamente, con tratamientos biomédicos, terapéuticos, de medicina alternativa, educativos.

Sin embargo, el interés de este proyecto es contar con antecedentes sobre las alternativas en el contexto educativo para niños con TEA con alternativas de enseñanza asistida con robots.

En este sentido se encuentra *Robots4Autism*, creado por Richard Margolin, Director de Tecnología y Fundador de RoboKind y ha desarrollado en años recientes propuestas para la educación de personas con TEA.

*Robots4Autism*, es un programa integral de intervención empleando robots humanoides, que a través de diferentes módulos de instrucción programables puede enseñar habilidades funcionales críticas, permitiendo que la interacción con el robot genera un alto nivel de compromiso, es a través de los planes de estudio se guía al alumno para desarrollar habilidades sociales y de comportamiento. (RoboKind, 2019)

Otro proyecto es AURORA proyecto que se ha desarrollado desde finales de los 90's, en una escuela primaria de Reino Unido, a través de una plataforma robótica, evalúa la interacciones y la libre circulación de los niños, este proyecto incluye los robots Robota y Kaspar y pretende ayudarlos a vincularse con el mundo social a partir de la relación con el robot. (Cruz & Salazar, 2014)

Aunado a lo anterior es importante rescatar algunas afirmaciones derivadas de proyectos de intervención de robótica educativa y TEA; durante las sesiones con robots los sujetos con TEA manifiestan mejoras en las habilidades sociales y comunicativas: mejoran el lenguaje espontáneo, conectan al sujeto con el entorno, provocan comportamientos sociales hacia los robots y reducen los comportamientos repetitivos y estereotipados (Pennisi et al. 2015).

*“Los niños con TEA tienen una gran afinidad hacia los juguetes mecánicos, especialmente los robots”.* (Cruz & Salazar, 2014)

## **METODOLOGÍA**

Como ya se ha referido anteriormente, el proyecto que se llevo a cabo tuvo la finalidad de crear un robot que permitiera a niños entre 3-años, diagnosticados con Trastorno del Espectro Autista (TEA), desarrollar habilidades digitales en código y programación. La finalidad es ofrecer un recurso educativo inclusivo cuyas características deberán ser: Modularidad, Extensión, Interactividad y flexibilidad para lograr esta primera etapa de diseño del robot infantil ha sido necesario llevar a cabo las siguientes etapas:

1. Establecer la relación entre los criterios diagnóstico, niveles de gravedad de TEA y las habilidades digitales en código y programación.
2. Diseño, fabricación y pruebas iniciales del robot infantil.
3. Identificar las necesidades educativas especiales en un aula inclusiva de educación preescolar.

Para la primera etapa, se identificó que de acuerdo con la tipificación de los niveles de gravedad de acuerdo con la Asociación Americana de Psiquiatría (APA) publicada en el Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, DSM5, podría utilizarse en infantes de gravedad nivel 1, se muestra a continuación:

**Tabla 5.** Nivel de gravedad Trastorno del Espectro Autista DSM-5

NIVEL DE GRAVEDAD	COMUNICACIÓN SOCIAL	COMPORTAMIENTOS RESTRINGIDO Y REPETITIVOS
Grado 1 “Necesita ayuda”	Sin ayuda in situ, las deficiencias en la comunicación social causan problemas importantes. Dificultad para iniciar interacciones sociales y ejemplos claros de respuestas atípicas o insatisfactorias a la apertura social de otras personas. Puede parecer que tiene poco interés en las interacciones sociales. Por ejemplo, una persona que es capaz de hablar con frases completas y que establece comunicación, pero cuya conversación amplia con otras personas falla y cuyos intentos de hacer amigos son excéntricos y habitualmente sin éxito	La inflexibilidad de comportamiento causa una interferencia significativa con el funcionamiento en uno o más contextos. Dificultad para alternar actividades. Los problemas de organización y de planificación dificultan la autonomía.

Fuente: American Psychiatric Association, 2014

Aunado a lo anterior se seleccionaron 4 criterios diagnósticos que pudieran relacionarse con las habilidades que se pretenden sean desarrolladas con el uso de XOBY, esto es necesario determinarlo porque son los que posteriormente podrán medirse una vez que se hagan las pruebas en sitio.

Esperando incidir en las deficiencias en la reciprocidad socioemocional (componente A criterio 1), permitiendo la manifestación espontánea de afecto hacia el robot y que esto le permita trasladar ese tipo de afecto hacia los compañeros de grupo y el profesor (a) con los que solucionará problemas de manera colaborativa. Se espera que la comunicación no verbal (componente A, criterio 2) pueda integrarse en primera instancia hacia el contacto visual que establece con el robot en forma de ajolote y con colores llamativos, seguido del libro interactivo, la aplicación móvil y el tapete de desplazamiento. La programación de rutas puede dar seguridad a un trayecto repetitivo (componente B, criterio 1) con el cual se sienta cómodo en su interacción al sentir que puede controlarlo; así como también fomentar el interés por aspectos sensoriales del entorno ya que la narrativa del cuento, el tapete de desplazamiento y la aplicación móvil integran el contenido real, por ejemplo, una zona arqueológica del sureste mexicano o los planetas en el universo (componente b, criterio 4).

**Tabla 6.** Criterios diagnóstico Trastorno del Espectro Autista DSM-5

<p>A. Deficiencias persistentes en la comunicación social y en la interacción social en diversos contextos, manifestado por lo siguiente, actualmente o por los antecedentes.</p>	<p>1. Las deficiencias en la reciprocidad socioemocional, varían, por ejemplo, desde un acercamiento social anormal y fracaso de la conversación normal en ambos sentidos pasando por la disminución en intereses, emociones o afectos compartidos hasta el fracaso en iniciar o responder a interacciones sociales</p> <p>2. Las deficiencias en las conductas comunicativas no verbales utilizadas en la interacción social, varían, por ejemplo, desde una comunicación verbal y no verbal poco integrada pasando por anomalías del contacto visual y del lenguaje corporal o deficiencias de la comprensión y el uso de gestos, hasta una falta total de expresión facial y de comunicación no verbal.</p>
<p>B. Patrones restrictivos y repetitivos de comportamiento, intereses o actividades, que se manifiestan en dos o más de los siguientes puntos, actualmente o por los antecedentes.</p>	<p>1. Movimientos, utilización de objetos o habla estereotipados o repetitivos (p. ej., estereotipias motoras simples, alineación de los juguetes o cambio de lugar de los objetos, ecolalia, frases idiosincrásicas).</p> <p>4. Hiper- o hiporeactividad a los estímulos sensoriales o interés inhabitual por aspectos sensoriales del entorno (p. ej., indiferencia aparente al dolor/temperatura, respuesta adversa a sonidos o texturas específicos, olfateo o palpación excesiva de objetos, fascinación visual por las luces o el movimiento).</p>

Fuente: American Psychiatric Association, 2014

Para poder ofrecer una propuesta educativa es necesario manifestar las habilidades digitales que pueden desarrollarse a partir de la utilización del robot infantil dentro del aula para la revisión de contenido lectivo y aprendizaje basado en problemas. ¿Cómo funciona? De manera integrada se aborda una temática, por ejemplo, el sistema solar, el cual se representa en el tapete de desplazamiento cuadrículado para facilitar la orientación y el conteo; el libro del ajolote llamado XOBY, que se encuentra en la galaxia, va narrando un cuento cuya problemática principal es estar perdido y con deseos llegar a casa, el planeta tierra, por lo que el niño tendrá que guiar y acompañar a XOBY en la aventura de recorrer todos los planetas, en la medida en que la lectura le explica el lugar en donde se encuentra y le da pista de como dirigirse a otro sitio, el alumno deberá resolver la ruta de desplazamiento a seguir, de manera lógica y secuencial, por ejemplo, desde Urano recorrer tres cuadros hacia adelante, 2 a la izquierda y 1 a la derecha para llegar a Júpiter, esta ruta será ingresada en la aplicación móvil y se ejecutará para que el robot haga el recorrido que se ha programado. Por lo que pueden desarrollarse habilidades asociadas con la imaginación, la creatividad, la toma de decisiones entre otras, pero para este caso, se identifican las siguientes habilidades digitales que favorece el uso de este sistema.

**Tabla 7.** Habilidades digitales desarrolladas con XOBY

	<b>HABILIDAD DIGITAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Informatización y filtrado de datos	Navegar, buscar y filtrar	La aplicación móvil y su relación con la narrativa del cuento y su ubicación espacial en el tapete didáctico, le permitirá aprender a buscar datos, información y contenido y asociarlo con el entorno digital. Así como acceder a ellos y navegar entre ellos.
	Evaluar datos e información	La narrativa del cuento permite que pueden ir evaluando los datos de manera crítica siendo capaces de analizar, interpretar y evaluar críticamente todo el contenido.
	Gestionar los datos e información:	Una vez seleccionados los datos o información que les interesen, tienen que ser capaces de organizarlos y almacenarlos en un entorno estructurado.
Comunicación y colaboración digital	Colaboración a través de medios digitales	El sistema XOBY está diseñado para que participen de manera colaborativa en entornos digitales para la construcción o creación de recursos y conocimientos.
Creación de contenido digital	Programación	Una vez procesada la información deben programar a través de la aplicación móvil la ruta de desplazamiento de acuerdo con la problemática narrada en el cuento.
Resolución de problemas digitales	Identificar necesidades y respuestas tecnológicas	Permite identificar, evaluar y utilizar diferentes herramientas digitales y ajustarlas a las necesidades personales.
	Utilizar la tecnología para desarrollar la creatividad	Esta alternativa permite que se involucren en los procesos creativos.

Para la segunda etapa 2 que incluyó el diseño, fabricación y pruebas iniciales del robot infantil y sus complementos, se tomaron algunas decisiones desde la denominación de XOBY hasta que debería contener, al ser un sistema basado en el desarrollo de las habilidades digitales en código y programación para la población ya referida, se estableció incluyera un robot infantil, un tablero móvil para programación y tapetes de desplazamiento, ajustados a los aprendizajes esperados en cada curso de educación básica (cultura, sistema solar, pensamiento lógico matemático, sistema solar, alimentación saludable, entre otros), así como algunos relacionados con la cultura mexicana.

Los componentes del robot deberán ser ensamblados por los niños y niñas, la utilización de un tablero móvil que se podrá ejecutar desde una aplicación en los dispositivos móviles, los tapetes de desplazamiento del robot están diseñados con apoyo de profesores de educación básica para fortalecer la propuesta educativa del sistema.



El nombre elegido para el proyecto está relacionado con el **ajolote** cuyo nombre científico es **Ambystoma mexicanum** (BY), del náhuatl axolotl (XO) que significa "animal de piel lisa de agua", la cual es una especie endémica del sistema lacustre del valle de México y ha tenido una gran influencia en la cultura mexicana.

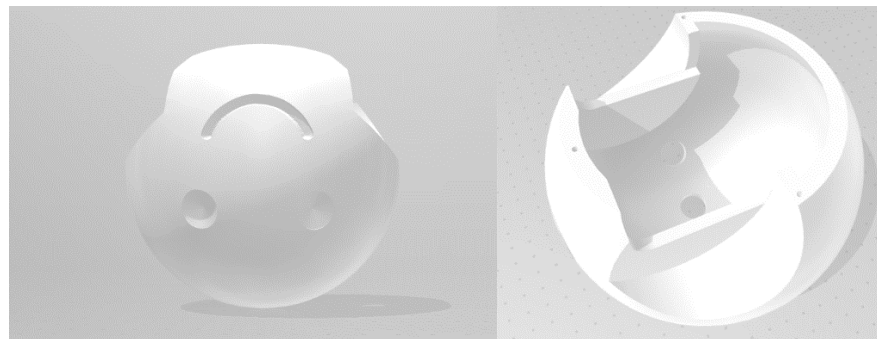
Como ya antes mencionado, el uso de la especie endémica "el ajolote", se optó por hacer uso de la anatomía de la parte superior de este anfibio para recrear una imagen atractiva y empática para infantes.

Se llevó a cabo la modelación 3D, por la flexibilidad que esta permite en simular modelos virtuales y posteriormente el materializar físicamente las piezas previamente diseñados. La posibilidad de realizar impresiones en 3D y la decisión del uso de esta es que sea posible identificar errores en el diseño, que al mismo tiempo permite que estos sean corregidos posteriormente, brindando flexibilidad al reajuste de las piezas impresas y dando como seguridad una pieza de alta calidad para los ensambles de prototipos y proyectos diseñados.

El diseño realizado en 3D, se llevó a cabo con la utilización del software de diseño "SolidWorks", ya que este software permite la realización de la simulación de movimiento, en el cual la pieza estará sometida, como también la demostración del amplio manejo de tolerancias de impresión 3D de la pieza.

El diseño en 3D realizado en el software, en el cual se aprecia la parte frontal de la carcasa y esta fue realizada en posición invertida, por la consideración de la metodología de impresión de la impresora 3D y como esta genera las bases sólidas para una impresión con acabados cóncavos y esféricos.

**Imagen 1:** Modelado 3D de la carcasa

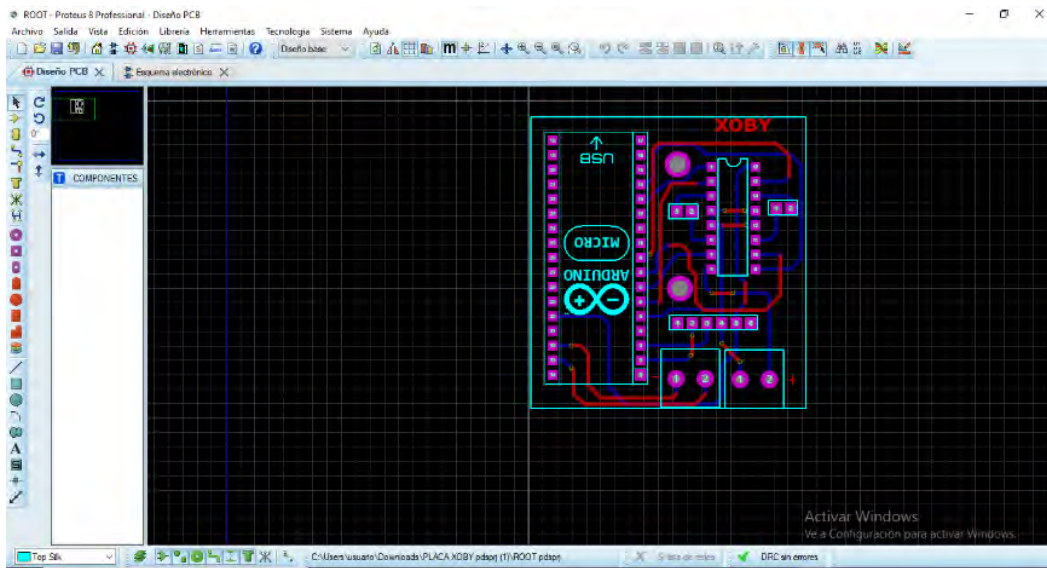


El modelado cóncavo realizado y el vacío de material que este padece tiene como objetivo principal, el poder resguardar la parte electrónica del robot internamente, sellando la carcasa con un chasis diseñado para poder ser y que sea completamente estético y seguro para el uso con infantes.

Se consideró ampliamente en el diseño la posibilidad de adaptación de la parte superior de la carcasa, dejando en el diseño espacios para que principalmente encajen las piezas que apoyan en la ilusión de las branquias externas de la cabeza del anfibio, para una fácil impresión, asegurando la calidad final de las piezas y logrando como resultado una carcasa armable y ajustable.

Para el diseño de la parte electrónica del robot, se optó por utilizar el software llamado Proteus, ya que este permite la ejecución de proyectos de construcción de equipos electrónicos en sus diferentes etapas, como lo son el diseño del esquema electrónico, programación del software, construcción de la placa de circuito impreso, como también la simulación de todo el conjunto, para lograr identificar fácilmente errores de documentación y construcción.

**Imagen 2:** Diseño de la PCB



Para la elaboración del tablero didáctico se optó por el diseñar una aplicación móvil que se conecta por medio de Bluetooth, esta fue realizada con el apoyo de un editor de código llamado “*Visual Studio Code*”, ya facilita trabajar con diversos lenguajes de programación y se pueden realizar atajos de teclado y refactorizar el código.

**Imagen 3:** Aplicación XobyApp



De manera adicional, se diseñó un panel de navegación de fácil interpretación para el uso de infantes, este tablero didáctico muestra los movimientos que puede realizar el robot, mediante una reacción de maestro esclavo entre el tablero y el robot, con un contabilizador de indicaciones de estas para ser ejecutadas al ser enviadas.

**Imagen 4:** Panel de navegación de la aplicación





## DISCUSIÓN Y RESULTADOS.

Los resultados se obtuvieron al llevar a cabo la etapa tres referida en la sección de metodología, cuya finalidad fue Identificar las necesidades educativas especiales en un aula inclusiva de educación preescolar, para poder obtener las primeras impresiones de los usuarios de un sistema como XOBY, se realizó la demostración del prototipo en una aula de preescolar de una escuela en la ciudad de Poza Rica de Hidalgo, Veracruz, teniendo la disponibilidad de una clase con los infantes, haciendo mención que en esta aula se encontraban niños con diferentes necesidades educactivas especiales, auditivas, visuales y TEA.

Esta oportunidad puso a prueba la capacidad del proyecto al identificar de manera inicial las habilidades que se ponían a prueba al manipular el robot a través de la lectura dirigida, teniendo como resultado una dinámica efectiva, motivante y de interés, tanto de parte de los alumnos como del personal docente, se logró captar la atención continua por al menos 30 minutos por 20 alumnos de primer grado de preescolar, incluyendo de aquellos que tenían problemas de sociabilizar en una dinámica grupal. Existieron reacciones de aceptación del robot y de participación colaborativa. Cabe hacer mención que este proyecto continúa, ya que lo siguiente es diseñar un programa continuo de sesiones para medir la incidencia en cada una de las variables asociadas a los criterios de diagnóstico del Trastorno del Espectro Autista, así como la determinación del nivel de desarrollo de las habilidades digitales.

Imagen 7: Prueba del prototipo en el preescolar.



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

- American Psychiatric Association. (2014). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.)*. Washington, DC.
- Conchinha, C., Exposto, S., Dulce, L., & Freitas, J. (2016). Storytelling, robótica e inclusão: Un estudio de caso sobre el potencial inclusivo de la robótica virtual. *Actas de las Jornadas Virtuales de Colaboración y Formación Virtual USATIC 2016, Ubicuo y Social: Aprendizaje con TIC*, 315-334.
- Conchinha, C., Osório, P., & Freitas, J. (2015). Playful learning: Educational robotics applied to students with learning disabilities. *International symposium on computers in education (SIIE)* (págs. 167-171). United States: IEEE.
- Cruz, J., & Salazar, Y. (2014). Aplicación robótica para realizar terapias en niños con autismo. *12th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology* (págs. 1-11). Guayaquil: LACCEI.
- Ribeiro, C., Coutinho, C., & Costa, M. (2011). Robowiki: Um recurso para a robótica educativa em língua Portuguesa. *VII Conferência Internacional de TIC na Educação*, (págs. 1499-1514).
- RoboKind. (11 de 08 de 2019). *robots4autism*. Obtenido de <https://robots4autism.com/>
- Santos, T. N., Pozzebon, E., & Frigo, L. B. (2013). Robótica aplicada à educação especial. *International Conference on Interactive Computer aided Blended Learning*, (págs. 108-112).
- Silva, A. B., Gaiato, M. B., & Reveles, L. T. (2012). *Mundo singular: Entenda o autismo*. Río de Janeiro: Fontanar Editora.
- Siraj, J. (2005). *Nuevas tecnologías para la educación infantil y primaria*. Madrid: Ediciones Morata, S.L.
- The New York Times. (2016). *Seymour Papert, 88, Dies; Saw Education's Future in Computers*. Obtenido de The New York Times. : [https://www.nytimes.com/2016/08/02/technology/seymour-papert-88-dies-saw-educations-future-in-computers.html?src=twr&\\_r=0](https://www.nytimes.com/2016/08/02/technology/seymour-papert-88-dies-saw-educations-future-in-computers.html?src=twr&_r=0)



# ELABORACIÓN DE UN *CUADERNILLO DIGITAL* QUE COADYUVE A REFORZAR LOS CONOCIMIENTOS ADQUIRIDOS DE TÉCNICAS ESTADÍSTICAS A ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS

ROBERTO CARLOS HERNÁNDEZ MORALES<sup>1</sup>, ANITA BRAVO MARTÍNEZ,<sup>2</sup>  
JUAN ALBERTO HERNÁNDEZ MORALES<sup>3</sup>

## RESUMEN

La investigación presentada estudia la implementación de un software educativo para el aprendizaje de materias numéricas en la Educación Superior. La experiencia fue realizada con estudiantes de Ingeniería Industrial del Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca, cuya finalidad era evaluar una muestra aleatoria y determinar si el uso del "cuadernillo digital" favorece el aprendizaje de los alumnos, se aplicó una prueba usando el método propuesto frente a la forma habitual de realizar exámenes. Se diseñó y elaboró un software educativo tomando como base la metodología de la cascada elaborada por Ian Sommerville, pero con una adaptación diseñada para facilitar la medición de índices de eficiencia y, así, los datos sean útiles para la toma de decisiones. Después de la prueba el incremento de alumnos aprobados que utilizan cuadernillo resultó ser significativo.

**Palabras clave:** Aplicación digital, estadística, educación.

## ABSTRACT

The research presented studies the implementation of educational software for learning numerical subjects in Higher Education. The experience was carried out with Industrial Engineering students from the Higher Technological Institute of Tierra Blanca, whose purpose was to evaluate a random sample and determine if the use of the "digital booklet" favors the students' learning. A test was applied using the

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. super\_chompas@hotmail.com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. nita20002011@hotmail.com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto Tecnológico Superior de Tierra Blanca. juan.alberto.hdezmor@gmail.com

proposed method against to the usual way of conducting exams. An educational software was designed and developed based on the waterfall methodology developed by Ian Sommerville, but with an adaptation designed to facilitate the measurement of efficiency indices and, thus, the data are useful for decision-making. After the test, the increase in approved students using the booklet turned out to be significant.

**Keywords:** Digital application, statistics, education.

### **INTRODUCCIÓN.**

Los índices de reprobación obtenidos del Plan Nacional para la Evaluación de los Aprendizajes (PLANEA) en 2015, y descritos en el apartado Problemas a resolver muestran el bajo rendimiento que tienen los estudiantes en el área de matemáticas, situación que se acarrea desde la educación básica hasta la educación superior; lo anterior tiene un efecto negativo en el mercado laboral ya que las empresas demandan profesionistas capacitados y esperan alto rendimiento, por lo que los egresados de las instituciones educativas se pueden sentir agobiados al no cubrir las expectativas; según Barbosa et al. (2013) los recursos financieros para la educación en ingeniería debieran ser enfocados en materias de ciencias exactas ya que se ha demostrado que los estudios de estas asignaturas son los que las empresas demandan en sus trabajadores en la actualidad.

Aunado a esto las nuevas reformas educativas tienen el objetivo de inculcar y formar alumnos o profesionistas competentes, pero en algunos casos no logran cumplir con su propósito, sin importar eso las empresas siguen exigiendo una formación íntegra de profesionistas, que logren aportar ideas innovadoras a las empresas. Algunas de las situaciones por las cuales los alumnos no aprueban las materias y no se nutren de conocimiento es por la falta de hábitos de autodidactismo, ya que sólo con la información otorgada en los salones de clases se conforman, por tal motivo ellos se ven agobiados por su falta de conocimientos, en el ingreso al campo laboral, que debieron haber sido enfocados en materias de ciencias exactas ya que éstas materias son las que las empresas demandan en la actualidad (Barbosa et al., 2013), debido a que los beneficios obtenidos de éstas son amplios porque su



campo de aplicación es el suficiente para lograr el buen funcionamiento y el desarrollo de proyectos empresariales.

Los beneficios de utilizar una aplicación digital para el trabajo en clases podrían ser que los alumnos

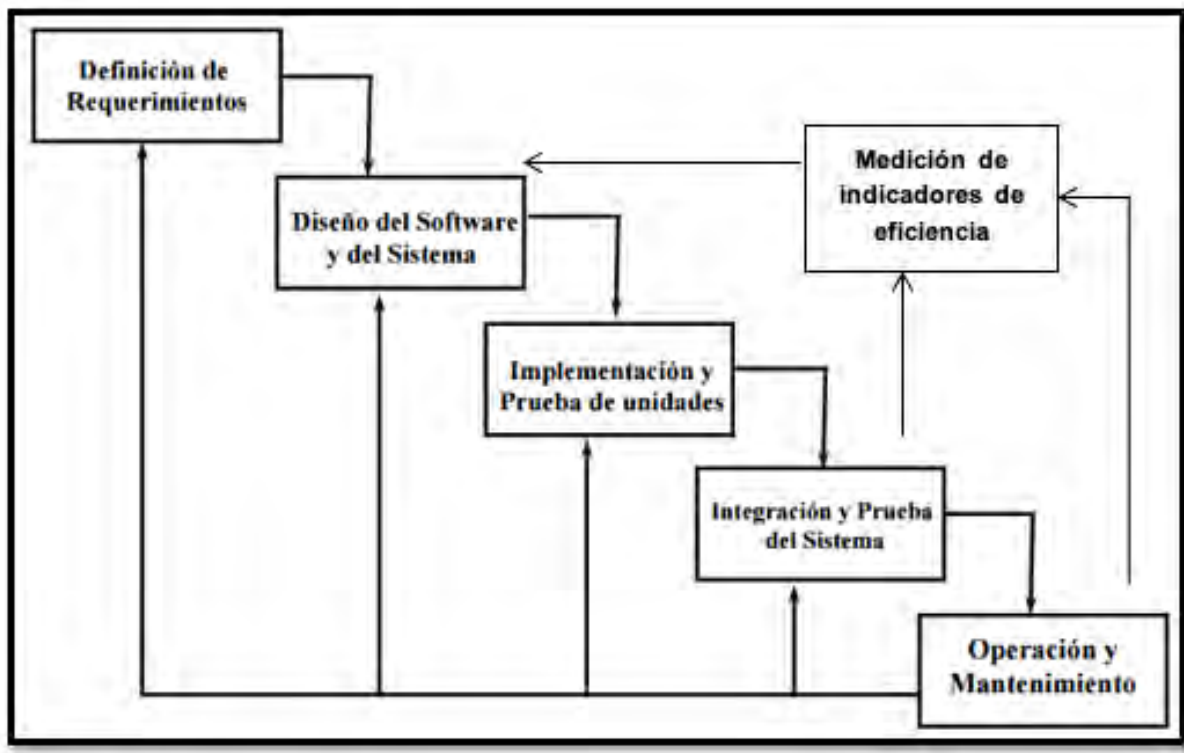
- Encuentren información ordenada de acuerdo a los temarios de las retículas actuales.
- Lo utilicen para reforzar el aprendizaje proporcionado por el docente durante las clases.
- Practiquen sin necesidad de que un experto los dirija ya que el mismo alumno se puede autoevaluar y corregir sus errores, del mismo modo observar videos tutoriales que lo guíen en el trabajo paso a paso.
- Practicarán con ejercicios propuestos relacionados a lo aprendido en la unidad y temas de estudio correspondiente.
- Servirá como recordatorio de los temas a alumnos que requieren del dominio de ellos, siendo de utilidad para estudios de materias posteriores, auxiliar en el trabajo de la residencia profesional (recordatorio de aprendizajes) y hasta en la vida profesional.
- Proporcionará información ágil y concisa, debido a que los temas de estudio serán fácilmente ubicados con el uso de la aplicación, además que será de fácil entendimiento (un lenguaje lo más entendible posible para el alumno).

## **METODOLOGÍA**

Para esta investigación se utilizará la metodología de la cascada propuesta por Ian Sommerville (1995) que consta de 5 pasos, a ésta se le incluye una sexta actividad llamada “Medición de indicadores de eficiencia” para medir indicadores que muestren los efectos producidos por el “Cuadernillo digital”. Cataldi et al. (1999) comentan que la versión original del modelo en cascada, fue presentada por Royce en 1970, pero ha tenido refinamientos; Sommerville (1995) propone 5 etapas del método (véase Figura 1). En este modelo el producto evoluciona a través de la secuencia de las fases. Sus etapas son:

1. **Definición de requerimientos.** Establece los requerimientos y restricciones del sistema.
2. **Diseño del software y del sistema.** Se produce un modelo, por lo regular a papel, del sistema.
3. **Implementación y prueba de unidades.** Construir el sistema y verificar que este cumpla con las especificaciones requeridas.
4. **Integración y prueba del sistema.** Entregar el sistema al usuario y asegurar su operabilidad.
5. **Operación y mantenimiento.** Reparar fallos en el sistema cuando sean descubiertos.
6. **Medición de indicadores de eficiencia.** Permite cuantificar el grado de impacto producido por el uso del producto resultante de la metodología.

Figura 1. Modelo de la cascada.



A. Definición de requerimientos

Incluye un análisis de viabilidad (económico, técnico y legal) junto con un análisis de riesgo, del mismo modo se asignan las funciones del software, hardware, la gente, las bases de datos y los otros elementos del sistema. Se define el sistema

de forma que sea base para todo el trabajo posterior. El analista debe realizar el refinamiento, modelado, descubrimiento y especificación del software.

#### B. Diseño del software y del sistema

El objetivo del diseñador es producir un modelo o representación de una entidad que será construida más adelante. El diseño es el primer paso en la fase de desarrollo y se centra en la transformación de los requisitos de los datos y la arquitectura del software . Una actividad importante de esta etapa es el diseño de la interfaz, que establece la disposición y los mecanismos para la interacción hombre-máquina.

#### C. Implementación y prueba de unidades

Las pruebas del software son un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representan una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación. Se plantea un conjunto de pruebas que permiten constatar que el software desarrollado satisface las especificaciones, que tienen por fin comprobar que todo el sistema funcione correctamente. Se verifica que cada elemento encaje en forma adecuada y que se alcance la funcionalidad y el rendimiento del sistema total.

#### D. Integración y pruebas del sistema

La prueba debe asegurar que se han probado todas las sentencias del mismo [software], y que en las funciones externas se han realizado pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que se esperan realmente. (Cataldi, 2000) Las pruebas de integración validan la eficacia funcional de los subsistemas y de todo el sistema software y validan que todos los requerimientos han sido incorporados, para ello es necesario desarrollar un “Plan y procedimiento de pruebas”. Se suelen realizar pruebas de caja negra y de caja blanca de forma que validen la interfaz del software y aseguren que el funcionamiento interno es correcto. Según Cataldi (2000) esta fase consiste en ajustar las restricciones o condiciones finales e integrar los últimos módulos.

#### E. Operación y mantenimiento

El software producido debe ser mantenido, ya que sufrirá cambios después de que se entregue al cliente. Los cambios ocurrirán debido a:

- a) Errores encontrados.
- b) Cambios en el entorno externo al que el software debe adaptarse.
- c) Que el cliente requiere ampliaciones funcionales.

F. Medición de indicadores de eficiencia

Evans y Lindsay (2008) definen a la medición de indicadores como: “estudio que determina si el plan funciona en forma correcta mediante la evaluación de los resultados, el registro del aprendizaje y estableciendo si es necesario tomar en cuenta otros aspectos u oportunidades.” Las actividades a realizar en esta etapa son:

- o Estudiar los resultados de la prueba piloto o el experimento
- o Analizar los resultados analíticos o cualitativos para determinar si el proceso obtuvo un mejor desempeño
- o Detectar áreas de oportunidad para desarrollar otros experimentos que puedan ser prudentes realizar

El software educativo es uno de los pilares del sistema educativo [...] y se perfila como la herramienta base de las próximas generaciones de educandos. (Cataldi et al, 1999).

**RESULTADOS**

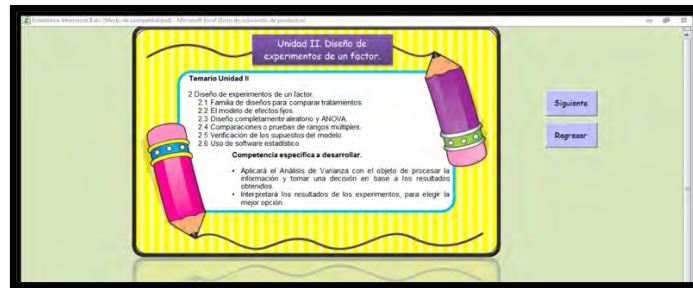
Después de haber desarrollado la metodología propuesta en el apartado anterior para el desarrollo del cuadernillo digital, se obtuvo como resultado el software de aplicación descrito en los párrafos siguientes, cuyo menú principal se muestra en la Figura 2.

**Figura 2.** Menú principal del cuadernillo digital de estadística.



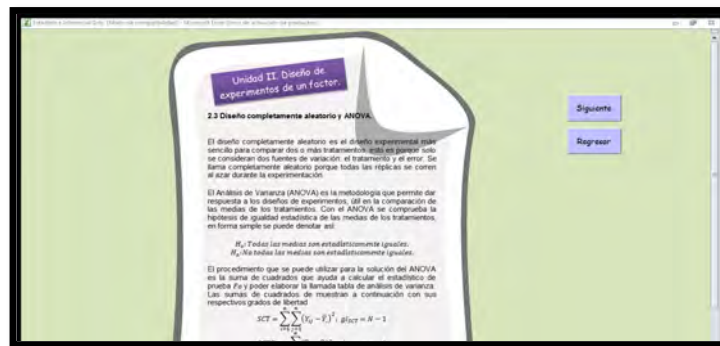
El cuadernillo digital es un software de aplicación orientado a facilitar la relación del alumno con sus actividades de clase, se adapta curricularmente con los contenidos de las materias de los planes de estudio actuales; en la Figura 3 se presenta el contenido de un submenú, dicha ventana tiene los temas a tratar en esa unidad, las competencias específicas a desarrollar y los botones que le permitirán al usuario desplazarse por el contenido del software, éste no se presenta como una plantilla vacía que se utiliza de forma genérica, si no como una plantilla que cumple con un conjunto de aprendizajes específicos y está diseñado de tal manera que intenta familiarizar al usuario con las unidades didácticas de acuerdo a su temario.

Figura 3. Menú de la unidad 2 del cuadernillo de estadística.



En el software de aplicación propuesto se podrá practicar con lo aprendido en clase teniendo la certeza que la interpretación, estudio o análisis es como lo exige la misma materia o el docente, se trata de un material que el alumno utilizará en el aula y/o fuera de ella según sea necesario. Para comenzar a trabajar con el archivo digital se debe elegir la unidad de aprendizaje a estudiar, posteriormente seleccionar el tema que se requiera, encontrando una presentación teórica breve y relevante, ejemplo de ello se puede ver en la Figura 4, explicada en un lenguaje lo más sencillo posible y con el fin de que sea comprensible para el alumno.

Figura 4. Presentación de la información en el cuadernillo digital.



Si el tema lo requiere, el usuario observa, en la Figura 5, la resolución de ejemplos paso a paso, desde la aplicación de fórmulas hasta la interpretación de los resultados analíticos, esto lo prepara para llegar a la etapa de los ejercicios en la que vienen diversos problemas que el alumno podrá resolver, responder y evaluar para obtener una calificación (véase Figura 6), con ello se propician recursos para que los alumnos tengan autonomía en el estudio.

Figura 5. Solución de un ejemplo en el cuadernillo digital.

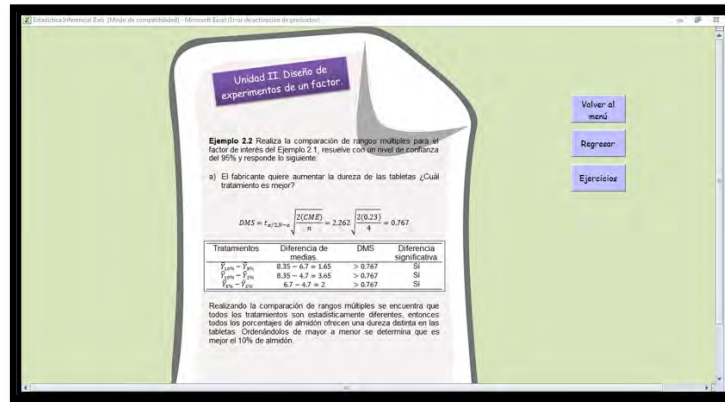
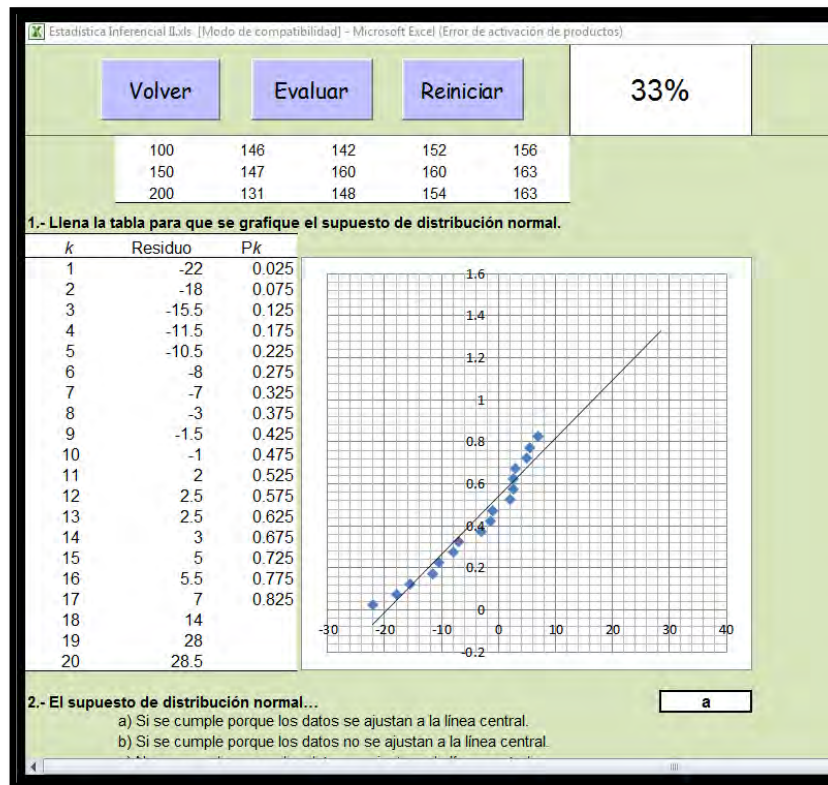
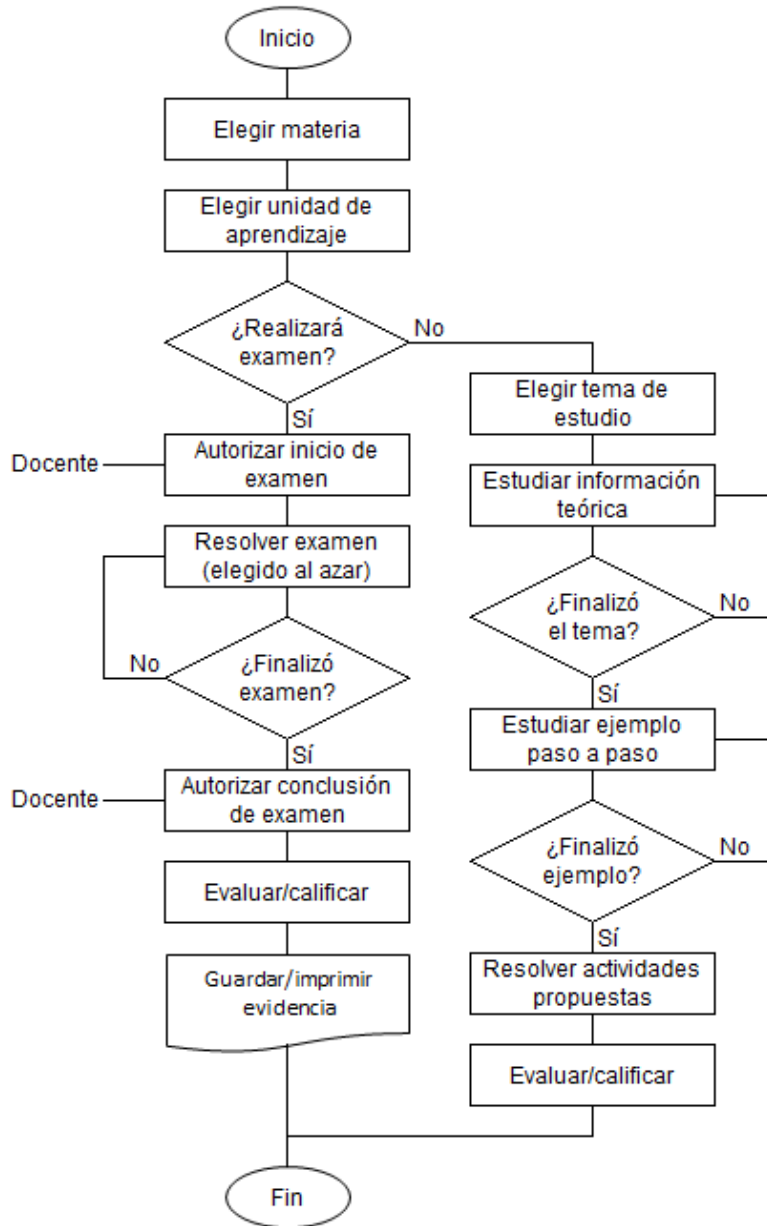


Figura 6. Actividades de repaso en el cuadernillo digital.



En la Figura 7 se puede apreciar el diagrama de flujo de uso del cuadernillo digital. El “Fin” en dicho diagrama supone el uso completo que se espera haga el usuario, es importante mencionar que éste puede guardar cambios en cualquier momento y dejar de trabajar en el “cuadernillo digital” cuando lo desee.

Figura 7. Diagrama de flujo de uso del cuadernillo digital.



## CONCLUSIONES

El software educativo en su génesis constituyó un elemento de alto impacto en el área educativa, y para continuar situándolo dentro de los límites de las nuevas tecnologías es necesario enriquecerlo con aportes que constituyan elementos novedosos (Arroyo, 2006) y beneficiosos en el aprendizaje de las ciencias exactas. A manera de conclusión se tiene que:

- ✓ Desarrollar software educativo que se ajuste curricularmente a las necesidades de aprendizaje del alumno es beneficioso para impulsar su desarrollo profesional, ya que el contenido no se le presentará de forma genérica, sino que irá de acuerdo a sus necesidades de aprendizaje
- ✓ Se promovió en los estudiantes la adquisición de conocimientos, presentándosela como algo que en pleno siglo XXI les es familiar, un software de computadora
- ✓ Se mejoró el nivel de aprendizaje en el grupo elegido como muestra, evidenciándose que una mayor cantidad de alumnos evaluados con el *cuadernillo digital* aprobó su evaluación (85.7%) frente al número de alumnos sin cuadernillo que también aprobaron (35.7%)
- ✓ Esta herramienta puede utilizarse como retroalimentación de temas en horas extraclase de forma más atractiva y amena

El mundo cambiante exige que la educación integre de una manera innovadora el uso de las TIC (Marcano et al., 2011). La computadora es una herramienta con un potencial inigualable y en el ámbito educativo puede coadyuvar a atacar problemas de enseñanza-aprendizaje.

Finalmente, de ninguna forma se pretende que las tecnologías informáticas sean un sustituto del quehacer docente en el aula (Guedez, 2005) pero si puede jugar un papel fundamental como estrategia para enriquecer el conocimiento de conceptos teórico - prácticos de una manera más agradable tanto para el alumno como para el docente.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ascheri, M., Pizarro, R., García, P., Culla, M., & Pauletti, C. (2013). Utilización de software educativo para la resolución numérica y gráfica de integrales. Argentina: Universidad Nacional de La Pampa.
- Barbosa Saucedo, E. A., Gracia Villar, S., & Dzul López, L. A. (2013.). Propuesta de metodología Lean Seis Sigma en empresas PyMEs: un enfoque participativo con la academia. México: RIDTEC.
- Cataldi, Z. (2000). Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo. Argentina: Facultad de informática.
- Dussel, I., & Quevedo, L. A. (2010). Educación y nuevas tecnologías: los desafíos pedagógicos ante el mundo digital. Buenos Aires: Santillana.
- Evans, J., & Lindsay, W. (2008). Administración y control de calidad. México: CENGAGE Learning.
- Guedez, M. (2005). El aprendizaje de Funciones Reales con el uso de un Software Educativo: una experiencia didáctica con estudiantes de Educación de la ULA-Táchira. *Acción pedagógica*, 38-49.
- INEGI. (2015). Estadísticas a propósito del... día mundial del internet (17 de mayo). Aguascalientes: INEGI.
- Inzunza Cázares, S., Gastélum Chavira, D. A., & Contreras Montoya, M. (2011). Importancia del desarrollo y utilización de software para la enseñanza y aprendizaje de la probabilidad. *Uso de tecnología en educación matemática.*, 87-95.
- Marcano, I., Rodríguez, A., & Mejías, E. (2011). Software Educativo en apoyo de la enseñanza de las asignaturas Lengua y Literatura, Ciencias Naturales y Matemática para el 3er Grado de Educación Básica en Venezuela. Venezuela: UDONE.
- Pascual, M. (2010). Software educativo: Herramienta de apoyo para la asignatura almacenamiento, conservación y preservación en las ciencias de la información. *Cuadernos de Educación y Desarrollo*, 2-21.



# HERRAMIENTAS EDUCATIVAS EN EMERGENCIA SANITARIA.

ÁLVARO DIAZ AZAMAR<sup>1</sup>, ISABEL LIRA VÁZQUEZ<sup>2</sup>, ZULEMA OLGUÍN JÁCOME<sup>3</sup>,  
FRANK JOSETH POLITO CAZARÍN<sup>4</sup>

## RESUMEN

En el mes de Marzo de 2020 el Gobierno Federal emitió un Decreto para suspender las clases presenciales en todo el sistema educativo nacional iniciando la Jornada Nacional de Sana Distancia. Esta decisión del Consejo Nacional de Salubridad implicó que las escuelas suspendieran actividades presenciales y que se tomaran clases a distancia. El impacto fue trascendente ya que la mayoría de los docentes acostumbran impartir clases presenciales y muchos de ellos no contaban con la experiencia para impartir clases virtuales o en línea. Para la mayoría de los estudiantes la experiencia no fue tan traumática como para los docentes, dado que los jóvenes son testigos de la digitalización y de la expansión masiva de internet. Estas generaciones se enfrentan con el uso de las Tecnología de la Información y la comunicación, asimismo, algunos de ellos inician el estudio de un posgrado y se encuentran con un nuevo modelo educativo basado en competencias profesionales que demanda el uso intensivo de las nuevas tecnologías y la utilización de las plataforma educacionales para buscar y consultar los conocimientos mediante el uso de archivos electrónicos y videos tutoriales.

**Palabras claves:** Pandemia, educación en línea, Herramientas educativas, competencias.

## ABSTRACT

In March 2020, the Federal Government issued a Decree to suspend face-to-face classes throughout the national educational system, initiating the National Healthy Distance Day. This decision of the National Health Council implied that the schools

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. alvaroazamar@hotmail.com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. cpisalira@hotmail.com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. zulemaoj@hotmail.com

<sup>4</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. fjoseph85@gmail.com

suspended face-to-face activities and that distance classes were taken. The impact was transcendent since most of the teachers used to give face-to-face classes and many of them did not have the experience to teach virtual or online classes. For most of the students, the experience was not as traumatic as for the teachers, given that young people are witnessing digitization and the massive expansion of the internet. These generations are faced with the use of Information and Communication Technology, likewise, some of them are starting a postgraduate study and find a new educational model based on professional competences that demands the intensive use of new technologies and the use of educational platforms to search and consult knowledge through the use of electronic files and tutorial videos.

**Keywords:** Pandemic, online education, Educational tools, skills.

#### **METODOLOGÍA**

La Secretaría de Educación Pública con fecha 16 de marzo publicó en el Diario Oficial de la Federación el *“Acuerdo 02/03/20 por el cual se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellos de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública”*, y ante la emergencia sanitaria que se vive a nivel mundial el Tecnológico Nacional de México emitió una serie de disposiciones con la intención de minimizar el riesgo de contagio del COVID-19 entre su personal y sus familias, entre los que destacan:

Para dar continuidad académica y así, solventar las necesidades de los estudiantes y profesores, se hará uso de las herramientas en la modalidad virtual, utilizando los diferentes medios de comunicación institucional que el efecto establezca la Secretaría Académica, de Investigación e Innovación a través de la página [www.tecnm.mx](http://www.tecnm.mx).

El acuerdo mencionado es complementario al documento denominado *“Jornada Nacional de Sana Distancia”* publicado por el Titular de la Unidad de Administración y Finanzas de la SEP y en alcance de los *“Lineamientos de acción COVID-19 para Instituciones Públicas de Educación Superior”* emitidos por el Subsecretario de

Educación Superior, que señala un “aislamiento preventivo” para docentes y personal administrativo.

Por tal motivo el Tecnológico Nacional de México instruyó a los Directores de los Institutos tecnológicos federales y centros a continuar el ciclo escolar 2019-2020, específicamente el semestre Enero-Junio 2020, mediante la modalidad virtual o a distancia, Asimismo, mediante Circular No. MOO/40/2020 de fecha 19 de mayo de 2020, el Consejo Académico del Tecnológico Nacional de México aprobó por unanimidad de votos que debido a la contingencia sanitaria provocada por el virus SARS-CoV-2 (causante de la enfermedad COVID-19) y con base en las disposiciones emitidas por el Consejo Nacional de Salubridad, se modificara el Calendario Académico vigente del TecNM.

De igual forma se acordó que el regreso presencial a las instalaciones estaría sujeto a que se satisfagan en sus términos las disposiciones que se definan respecto del *“Acuerdo por el que se establece una estrategia para la reapertura de las actividades sociales, educativas, económicas; así como un sistema de semáforo por regiones para evaluar semanalmente el riesgo epidemiológico relacionado con la reapertura de actividades en cada entidad federativa, así como se establecen acciones extraordinarias”* emitido por el Secretario de Salud del Gobierno Federal. Al respecto se indicó por parte del Secretario de Educación Pública, Esteban Moctezuma Barragán, que el regreso presencial a las aulas sería hasta que el semáforo de la región estuviera en color verde; y aún así el retorno sería escalonado y cumpliendo los protocolos de salubridad para evitar un rebrote.

Con fecha 25 de mayo de 2020, mediante Circular 0039 la Subdirección Académica del Tecnológico de Tuxtepec emitió una reprogramación de las actividades para dar continuidad al periodo 2020-1 e inicio del periodo 2020-2, aclarando que éstas se encontraban supeditadas al comportamiento de la contingencia sanitaria y los acuerdos emitidos por la Secretaría de Educación Pública.

Mediante Circular No. MOO/43/2020 del TecNM se da a conocer el “Protocolo para el regreso a las actividades presenciales en los campus y área central del Tecnológico Nacional de México”, cuyo objetivo consiste en “contar con un protocolo general para el regreso a las actividades presenciales dentro de la nueva

normalidad en los campus y área central del Tecnológico Nacional de México, que contribuya de manera fundamental a un ingreso escalonado, evitando en la medida de lo posible los contagios por COVID-9”.

Destacan entre las acciones fundamentales la “promoción y aplicación constante de las medidas sanitarias, continuidad de la sana distancia entre las personas, actividad educativa mixta emergente y actividad administrativa reducida, limpieza y desinfección de las instalaciones y apoyo a la comunidad del TecNM ante la detección de casos sospechosos con COVID-19”.

En esta Circular se destaca la necesidad de seguir utilizando los recursos a distancia disponibles por cada campus, asimismo, se ponen a disposición de los estudiantes y profesores los recursos complementarios presentes en TecNM virtual, y sugiere poner a disposición de los estudiantes el plan curricular de cada una de las asignaturas para que conozcan su contenido y se preparen anticipadamente.

En virtud de que las condiciones no lo permitieron se concluyó el semestre Enero-Junio 2020 con la modalidad de clases a distancia, por lo que muchos profesores tuvieron que improvisar y otros tantos aprender a utilizar las herramientas tecnológicas para la impartición de clases virtuales, a distancia o en línea.

La situación además de complicada por la falta de conocimientos y experiencia en el uso de las herramientas se agravó por la carencia de equipo de cómputo personal y por la poca o nula conectividad a internet en la región por parte de los profesores, pero más de los estudiantes que viven en comunidades rurales sin acceso a las redes de comunicaciones.

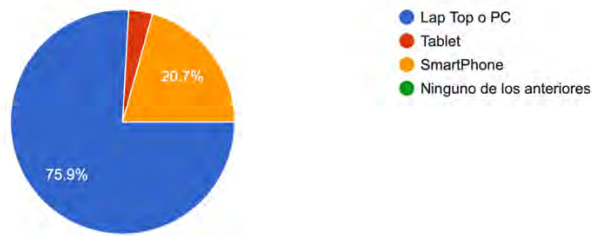
## **RESULTADOS**

Con la finalidad de conocer el impacto que tuvo en los estudiantes el tomar las clases y concluir el semestre Enero-Junio 2020 con la modalidad virtual, a distancia o en línea, se realiza esta investigación, para lo cual se diseñó un cuestionario que se aplicó a estudiantes de séptimo semestre de la carrera de Contador Público del Instituto Tecnológico de Tuxtepec, obteniéndose los siguientes resultados.

1. Cuento con la siguiente herramienta educativa:



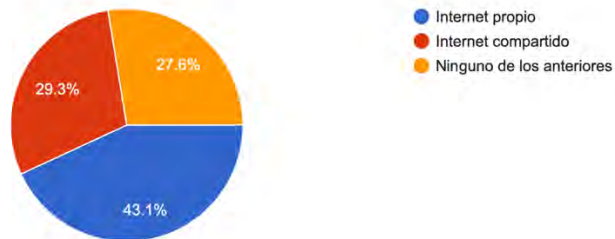
58 responses



Aproximadamente el 76% de los estudiantes cuentan con una Lap Top o PC , el 21% utilizan un SmartPhone y el 3% cuenta con una Tablet para tomar sus clases virtuales, en línea o a distancia.

2. En mi domicilio cuento con:

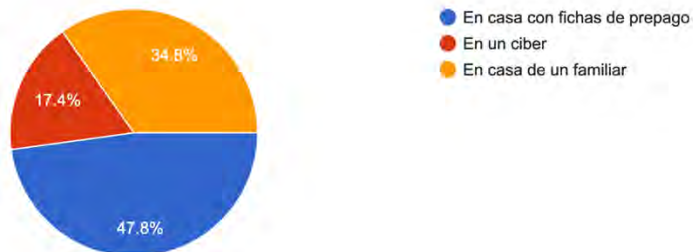
58 responses



De los estudiantes encuestados el 43% tiene internet en su casa, más del 29% lo comparte y más del 27% no cuenta con internet para tomar las clases.

3. Si la respuesta de la 2 fue ninguno de los anteriores, ¿dónde te conectas para tomar las clases?

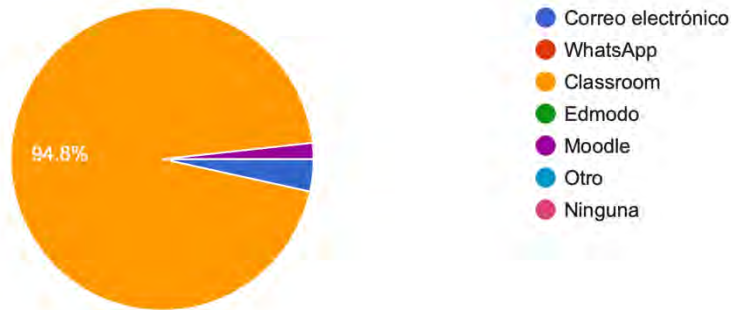
23 responses



De los estudiantes encuestados que no cuentan con internet en casa o compartido, más del 47% compra fichas de prepago, casi el 35% se conecta en casa de un familiar y 17% acude a un establecimiento de renta de internet para tomar sus clases.

4. En el semestre Ene-Jun-2020, mis profesores me impartieron las clases con las siguientes herramientas educativas:

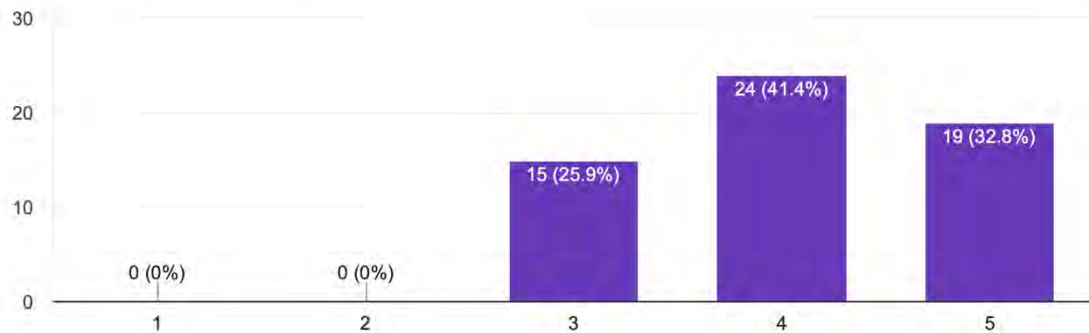
58 respuestas



Los profesores que utilizaron la herramienta Classroom de Google representan casi el 95%, mientras que el 3% utilizó el correo electrónico y el 2% el Moodle.

5. En escala de 1 a 5 ¿cuál es el dominio que tuvo el docente de la(s) herramienta(s) mencionadas en la pregunta 4? (1. Totalmente incompetente. 2. Parcialmente Incompetente. 3. Regular. 4. Parcialmente competente. 5. Totalmente competente)

58 respuestas

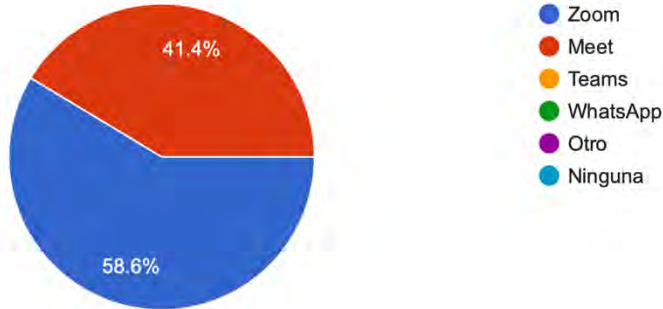


Para medir el dominio de las herramientas educativas utilizadas por los profesores los encuestados respondieron que aproximadamente el 26% lo hace forma regular, 41% es parcialmente competente y mas del 32% es totalmente competente en el uso de las herramientas educativas.



6. Para impartir las clases en vivo (Video llamadas) mis docentes utilizaron las siguientes herramientas:

58 responses

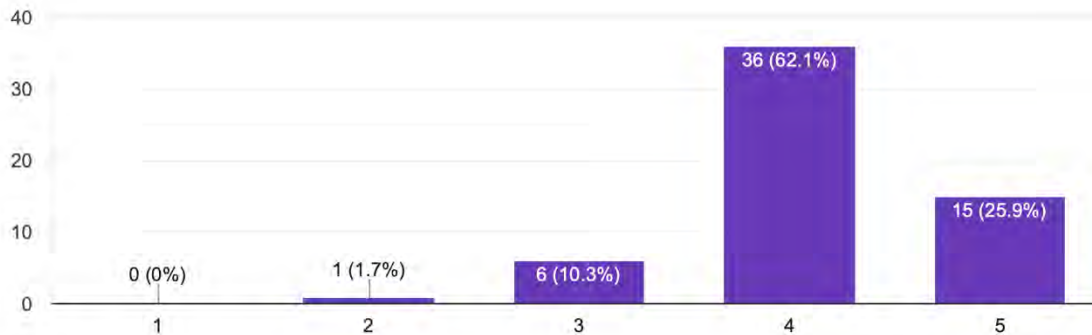


Respecto al uso de aplicaciones para sesiones de videollamadas más del 58% de los profesores utilizaron Zoom, mientras que más del 41% lo hicieron con la herramienta Meet de Google, para impartir sus clases en vivo.

7. En escala de 1 a 5, cuál consideras que es el dominio del docente de las herramientas para video llamadas mencionadas en la pregunta 6. (1. Totalmente incompetente. 2. Parcialmente Incompetente. 3. Regular. 4. Parcialmente competente. 5. Totalmente competente)



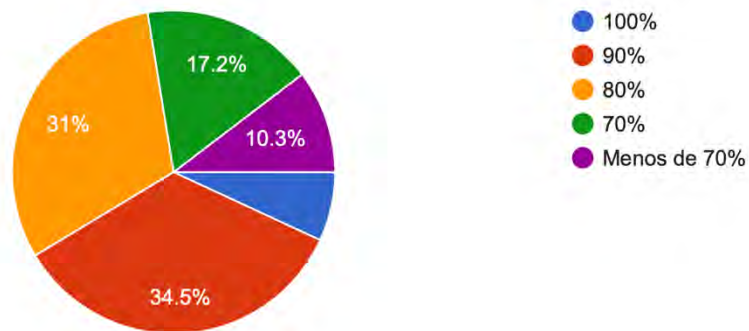
58 responses



En cuanto al dominio de las herramientas utilizadas para sesiones en vivo a distancia aproximadamente el 2% es parcialmente competente, el 10% lo hace de forma regular, el 61% es parcialmente competente y aproximadamente el 26% es totalmente competente.

8. ¿En qué porcentaje estima que se cumplió el programa de estudios de las materias cursadas en el semestre Ene-Jun-2020?

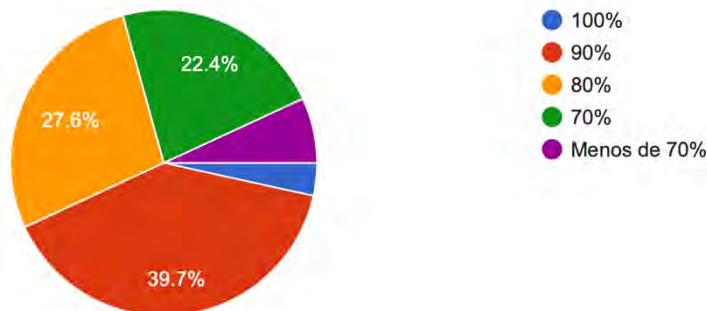
58 responses



En relación al cumplimiento del programa de estudios sólo el 7% estima que el programa se cumplió al 100%, más del 34% que se cumplió en un 90%, 31% que se cumplió al 80%, 17% estima que se cumplió al 70%, mientras que más del 10% opina que el programa se cumplió en menos de un 70%.

9. En su opinión ¿en qué porcentaje estima haber alcanzado las competencias generales de las materias cursadas en el semestre Ene-Jun-2020?

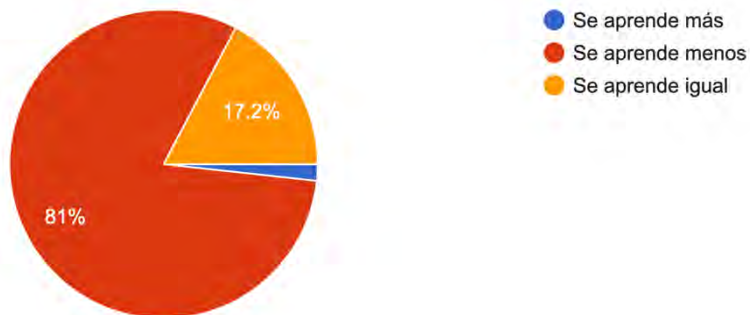
58 responses



Con la finalidad de conocer el alcance de las competencias los encuestados manifestaron que casi un 40% lograron el 90%, más del 27% que lo consiguieron en un 80%, más de un 22% alcanzaron el 70%, un 3% opina haber alcanzado el 100%, mientras que un 7% estima haberlo logrado en un porcentaje menor al 70%.

10. En su opinión en las clases a distancia se aprende más, igual o menos que en las clases presenciales

58 responses



Por último, el 81% de los encuestados opinan que en la modalidad a distancia se aprende menos que en la presencial, el 17% que se aprende igual, mientras que el 2% estima que se aprende más que en las clases presenciales.

## CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas la Pandemia relacionada con el virus SARS-CoV-2 (causante de la enfermedad COVID-19) ha impactado de forma impresionante en todas las actividades a nivel mundial. Las autoridades educativas, los profesores y los estudiantes no estaban preparados para enfrentar el distanciamiento social y para realizar las actividades de enseñanza-aprendizaje en forma virtual, a distancia o en línea.

Como puede verse en esta investigación la mayoría de estudiantes no cuentan con los elementos necesarios para tomar las clases en esta modalidad y en muchos casos tienen que salir de su hogar para tener conexión por internet poniendo en riesgo su salud y la de sus familias.

De igual forma muchos profesores no cuentan con los conocimientos en el uso de herramientas tecnológicas educativas y de aplicaciones para videollamadas o sesiones en vivo, lo que dificultó el proceso de enseñanza-aprendizaje durante el semestre enero-junio 2020.

Finalmente, la mayoría de estudiantes opinan que el grado de aprendizaje en el semestre en estudio es menor que si se hubiera llevado de forma presencial, que el grado de cumplimiento de los programas fue apenas del 80 o 90%, mientras que las competencias alcanzadas por ellos sólo cuatro de cada diez opinan haber alcanzado el 90%.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Diario Oficial de la Federación del 16 de Marzo de 2020 *“Acuerdo 02/03/20 por el cual se suspenden las clases en las escuelas de educación preescolar, primaria, secundaria, normal y demás para la formación de maestros de educación básica del Sistema Educativo Nacional, así como aquellos de los tipos medio superior y superior dependientes de la Secretaría de Educación Pública”*

[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/541687/Jornada\\_Nacional\\_de\\_Sana\\_Distancia.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/541687/Jornada_Nacional_de_Sana_Distancia.pdf) Consultado el 11 de Septiembre de 2020

[https://www.tecnm.mx/archivos/slider/0001\\_LINEAMIENTOS\\_DE\\_ACCION\\_PANDEMIA\\_COVID\\_19\\_EN\\_MEXICO.pdf](https://www.tecnm.mx/archivos/slider/0001_LINEAMIENTOS_DE_ACCION_PANDEMIA_COVID_19_EN_MEXICO.pdf) Consultado el 11 de Septiembre de 2020



# GOOGLE CLASSROOM, HERRAMIENTA ADMINISTRATIVA EN LA EDUCACION.

ISABEL LIRA VÁZQUEZ<sup>1</sup>, ZULEMA OLGUÍN JÁCOME<sup>2</sup>, DIONICIO PARRA VALIS<sup>3</sup>,  
FRANK JOSETH POLITO CAZARIN<sup>4</sup>

## RESUMEN

En las instituciones educativas el uso de las tecnologías ha sido de vital importancia, sobre todo en la implementación de los métodos de enseñanza y aprendizaje, sin embargo en tiempos actuales derivados de la pandemia en este año, las aplicaciones digitales han tenido un mayor auge entre ellas la suite de Google, “google apps for Education”, que cuenta con varias funciones que permite que sea amigable permitiendo una colaboración sencilla y rápida para con los alumnos.

La pandemia del coronavirus ha evidenciado las deficiencias y fortalezas con las que cuenta una institución para hacer frente a sus procesos administrativos, es por ello que este trabajo realizado en el Tecnológico Nacional de México, Campus Tuxtepec, se realizó una investigación exploratoria, teniendo como objetivo conocer los beneficios que otorga el uso de esta plataforma virtual educativa Google Classroom como apoyo a la Administración y en especial en el Departamento de la División de Estudios, para lograr una mejor comunicación con los alumnos, se pretende responder ¿Cuáles son las expectativas de la División de estudios al utilizar Google Classroom?

**Palabras claves:** Plataformas virtuales, TIC's, Procesos, Google Classroom.

## ABSTRACT

In educational institutions, the use of technology has been of vital importance, especially in the implementation of teaching and learning methods, however in current times derived from the pandemic this year, digital applications have had a greater boom among They include the Google suite, “google apps for Education”,

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. cpisalira@hotmail.com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. zulemaoj@hotmail.com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. dpvalis@hotmail.com

<sup>4</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. fjoseph85@gmail.com

which has several functions that allow it to be user-friendly, allowing easy and fast collaboration with students.

The coronavirus pandemic has shown the deficiencies and strengths that an institution has to face its administrative processes, which is why this work carried out at the National Technology of Mexico, Campus Tuxtepec, was carried out an exploratory investigation, with the objective of Knowing the benefits that the use of this virtual educational platform Google Classroom provides as support to the Administration and especially in the Department of the Studies Division, to achieve better communication with students, it is intended to answer What are the expectations of the Study division when using Google Classroom?

**Keywords:** Virtual platforms, ICTs, Processes, Google Classroom

## **INTRODUCCION**

Google Classroom es un entorno virtual de aprendizaje lanzado por Google principios de 2014, su objetivo es “ayudar a los profesores de Gsuite for Education a ahorrar tiempo, organizar las clases y mejorar la comunicación con los alumnos”. Es un sistema sencillo que permite organizar los trabajos de forma eficaz que permite la comunicación con los estudiantes al funcionar como una red social, que cuenta con un tablero o muro donde se pueden asignar actividades donde se permite comentar y evaluar las actividades.

El uso de las nuevas herramientas en el sistema educativo y en especial classroom puede contribuir a mejorar de manera colaborativa los procesos administrativos, al tener nuevas herramientas que permitan al estudiante ser amigable en el cumplimiento de tramites académicos, es por ellos que esta se centra en conocer el uso de Google Classroom como apoyo administrativo en la División de Estudios en el Tecnológico Nacional de México Campus Tuxtepec.

## **LAS TIC´S EN LA EDUCACION**

En los últimos años la incorporación de las TIC´s en la sociedad y en particular en la educación ha ido evolucionando de manera significativa ya que en estos tiempos



se ha considerado herramientas básicas en la administración de las instituciones educativas, en labores docentes y en los estudiantes.

El autor Thompson y Strickland, (2004) definen las tecnologías de información y comunicación, como aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización. Las TICS involucran a las tecnologías básicas y de alcance en los estudiantes, por lo que las instituciones educativas deben ajustarse para cubrir las necesidades de la sociedad dándole respuestas a los nuevos tiempos en que permita fomentar una actitud activa del alumno frente a la implementación de las nuevas herramientas y lograr una mayor implicación de los estudiantes en los procesos administrativos.

#### **GOOGLE CLASSROOM COMO HERRAMIENTA ADMINISTRATIVA**

Google Classroom es una plataforma virtual gratuita creada para fines educativos utilizada por los docentes y estudiantes en sus actividades académicas, permitiendo de en cualquier momento la comunicación de manera colaborativa.

Google a través de las diversas funcionalidades que ofrece en la educación, y que ofrece la oportunidad de asociarlos a la cuenta de correo GMAIL nos da la oportunidad de compartir en diversos formatos diferente información (presentaciones, videos, hojas de cálculo, etc.) así como agendar reuniones virtuales, entre otros tantos propósitos.

PincayVinces define al Classroom como el nuevo producto de Google para el sector educativo. Es una plataforma de enseñanza y aprendizaje diseñada para facilitar y mejorar las actividades que deben realizar los docentes, con el objetivo de colaborar con la creación, organización, comunicación y gestión de tareas. El autor considera que es una excelente alternativa para los alumnos de diferentes niveles, ya que les permite administrar sus trabajos. Además, se complementa con la utilización de la herramienta Google drive, mediante la cual pueden compartirse archivos y elaborarse documentos en línea.

PincayVinces menciona los siguientes beneficios de Google Classroom: su configuración es sencilla; permite una mayor organización de los materiales de estudio; fomenta la comunicación; elimina el exceso de papeles en los hogares; brinda mayor seguridad; propicia la consejería online y; entre otras cuestiones, fomenta los debates, el trabajo en grupo y el aprendizaje colaborativo.

Esta herramienta es usada en el Instituto tecnológico de Tuxtepec, para su intención didáctica pero se considero su incorporación de esta herramienta como parte del proyecto de trabajo en la Division de Estudios profesionales, es decir, para el proceso de atención de los estudiantes en sus procesos académicos, en virtud del análisis realizado a la plataforma nos permitió crear un proceso con grupos de alumnos por carreras, convirtiéndose el coordinador como moderador de la misma y asignar las tareas, al tener seguridad en sitio dado que cualquier otro usuario de la misma no puede visualizar las actividades, lo que permite tener la oportunidad de dar seguimiento y compartir la información de los procesos con el Coordinador y demás involucrados en el proceso.

Esta herramienta permite gestionar los procesos a distancia o mixto (semipresencial), en que la comunidad educativa, puede acceder desde diferentes dispositivos facilitando el acceso sin importar el lugar ni la hora una de las ventajas importantes en el uso de esta aplicación.

## **CONCLUSION**

Los alumnos mantienen actualmente una relación estrecha con las tecnologías de la información y comunicación, lo que en tiempos actuales se han convertido en una herramienta poderosa que facilita la información, comunicación y desarrollan las habilidades y nuevas formas de crear su conocimiento

Al ser Google, Classroom una plataforma utilizada por la gran mayoría de los docentes como una forma de controlar las actividades de los alumnos, ahorra papel, y simplificar las tareas, y ser una app que ya los alumnos utilizaban de manera cotidiana, por lo que la decisión de implementarlo como herramienta administrativa para los procesos en la división de Estudios se determinó que esta sería la utilizada

en el periodo Agosto Diciembre 202, para agilizar sobre todo los procesos de comunicación entre alumnos y coordinador de carrera.

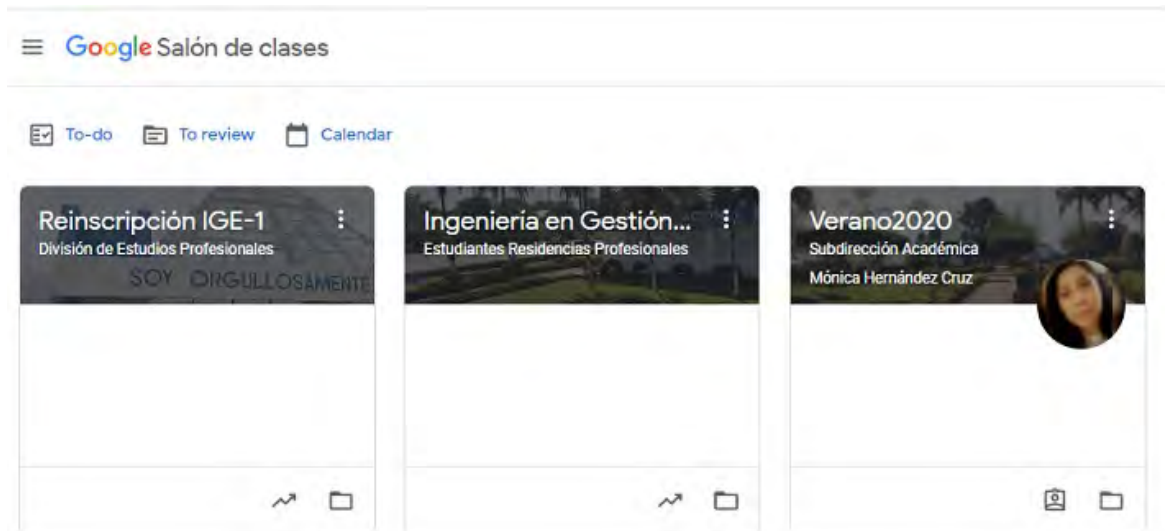
Al habilitar un curso, de manera automática se crea una carpeta o directorio en Drive llamado Classroom y, dentro de él, una carpeta con el nombre del curso o clase, para alojar todos los documentos que se utilizarán en él y al mismo tiempo se pueden poner avisos o recibir respuestas

Esta investigación tiene como propósito analizar las percepciones acerca de los efectos que la utilización del aula virtual Google Classroom, como soporte en la administración sobre los diferentes procesos que se llevan a cabo en las coordinaciones académicas en la división.

Se crearon 3 clases

- 1) Cursos de Verano
- 2) Estudiantes de Residencias Profesionales Ing. En Gestión Empresarial
- 3) Reinscripción Agosto – Diciembre 2020

**Figura 1.** Clases

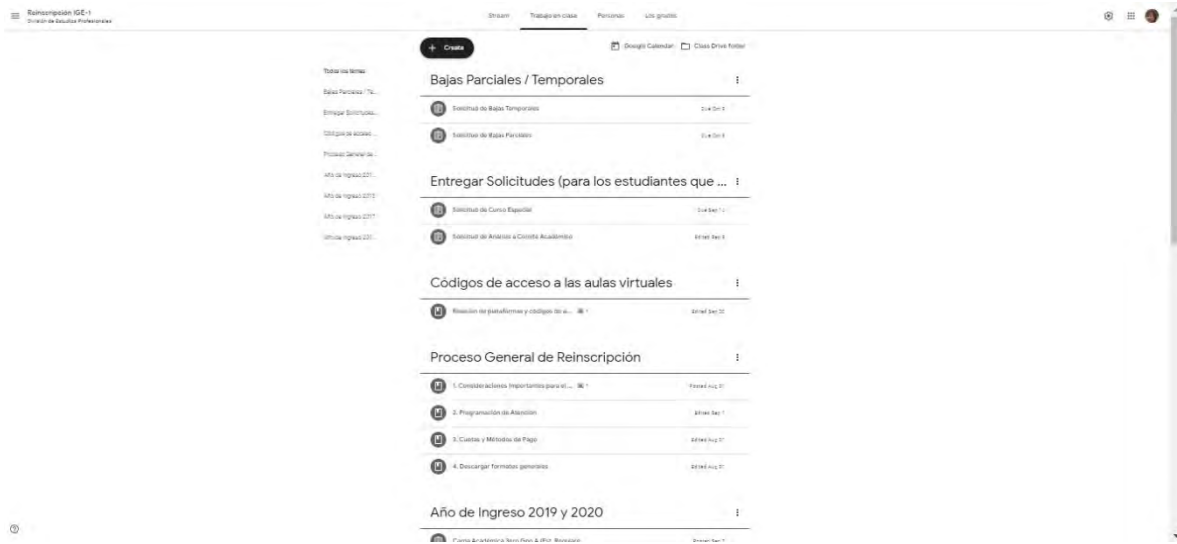


En la clase de Reinscripciones:

Se asignaron los Temas y actividades de acuerdo al proceso que corresponde:

- a) Bajas Parciales/Temporales
- b) Entrega de solicitudes de Estudiantes con Especiales y de Comité académico
- c) Codigos de accesos las aulas virtuales

- d) Proceso general de Reinscripciones
- e) Inscripciones por año de Ingreso



Se puede concluir el uso de Google Classroom. Ha sido una herramienta que ha sido útil en estos procesos administrativos que realiza la División de estudios, que de manera regular se hacen de forma presencial, y por la bondades de esta plataforma, y por el uso que la mayoría de los estudiantes ya tenían con sus docentes, se decidió su utilización, en virtud que proporciona un acompañamiento del coordinador en los procesos administrativos que realiza, y si pueden volverse más provechosos.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- N. K. . K. May Acosta, R. M. Patrón Cortes, J. A. Sahuí Maldonado (2017), "Ambientes educativos a Distancia para la mejora de la enseñanza: Uso de Classroom," Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación, vol. 4, no. 8, pp. 1-13,
- V. A. Pincay Vines (2016), Implementación de la plataforma Google Classroom como herramienta de productividad bajo el modelo SAAS y su aplicación en entornos virtuales de E-A para la autogestión docente como complemento a la modalidad presencial. Tesis de Ingeniería en Sistemas, Universidad de Guayaquil, Facultad de ciencias matemáticas y físicas. Guayaquil, Ecuador. Available: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/17722>.
- Thompson, A. y Strickland, A. (2004). Administración Estratégica. Editorial Mc Graw Hill, México
- M. Caparrós López (3024), "El entorno Google. De Gmail a la Google Classroom", in Artefactos digitales: Una escuela digital para la educación de hoy, Barcelona: GRAÓ, de IRIF, S. L.
- M. Delgado Fernández, A. Solano González (2009), "Estrategias didácticas creativas en entornos virtuales para el aprendizaje," Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 9, no. 2, pp. 1-21,



# FLOR DEL CAMINO, UN SUEÑO FANTÁSTICO. UNA EXPERIENCIA EDUCATIVA A NIVEL SECUNDARIA

ZULEMA OLGUÍN JÁCOME<sup>1</sup>, DIONICIO PARRA VALIS<sup>2</sup>, ALVARO DÍAZ AZAMAR<sup>3</sup>,  
FRANK JOSETH POLITO CAZARÍN<sup>4</sup>

## RESUMEN

El teatro, es una de las manifestaciones artísticas más antiguas y primarias que conoce el hombre, ocupaba un gran lugar ya que era un fenómeno a partir del cual una sociedad podía exponer en tono de tragedia o de comedia aquellos elementos que caracterizaban su cotidianidad. El teatro como medio educativo además de estimular el desarrollo del intelecto, cultivar la inteligencia emocional y la creatividad genera la participación activa del educando de tal manera que el aprendizaje se vuelve más encantador y divertido.

Así mismo toda obra está enmarcada en un contexto histórico, socioeconómico, político y cultural determinado lo que requiere de una investigación previa que se puede correlacionar con los contenidos curriculares de educación secundaria.

Consecuentemente el teatro se presenta como un recurso educativo vertebrador de diversas actividades de aprendizaje, y como actividad artística, una de las más completas para el desarrollo personal del educando por las experiencias vitales que puede proporcionar junto a sus compañeros.

**Palabras claves:** Educación, Historia, Teatro.

## ABSTRACT

The theater, is one of the oldest and primary artistic manifestations known to man, it occupied a great place since it was a phenomenon from which a society could expose in a tone of tragedy or comedy those elements that characterized its daily life. The theater as an educational medium, in addition to stimulating the development of the intellect, cultivating emotional intelligence and creativity,

---

<sup>1</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. zulemaoj@hotmail.com

<sup>2</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. dpvalis@hotmail.com

<sup>3</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. alvaroazamar@hotmail.com

<sup>4</sup> Tecnológico Nacional de México / Instituto o Tecnológico de Tuxtepec. fjoseph85@gmail.com

generates the active participation of the student in such a way that learning becomes more charming and fun. Likewise, all work is framed in a specific historical, socioeconomic, political and cultural context, which requires prior research that can be correlated with the curricular contents of secondary education. Consequently, theater is presented as a backbone educational resource for various learning activities, and as an artistic activity, one of the most complete for the personal development of the student due to the vital experiences that it can provide together with their peers.

**Keywords:** Education, History, Theater.

## INTRODUCCIÓN

Se entiende por cultura a todas aquellas manifestaciones materiales, espirituales e ideológicas que representan a una o varias personas y que las identifican como parte de un conjunto mayor de individuos. La cultura es una creación del ser humano si se toma en cuenta que los restantes seres vivos subsisten a partir de la utilización del medio pero no de la creación del mismo.

Así, si bien se comparte con ellos las funciones orgánicas que permiten nacer, crecer, reproducirse y morir, la cultura es un bien exclusivo del hombre que iguala a todos los individuos, porque pueden crearla, pero que al mismo tiempo los hace diferentes entre unos y otros porque cada uno crea su propia cultura, aumentando la riqueza que el ser humano compone.

Los patrones de conducta, sistemas de creencias, principios y formas de vida derivan de la cultura, que en otras palabras es la suma de todas las formas de arte, de amor y de pensamiento, que con el paso del tiempo han permitido a los seres humanos ser más libres. Consecuentemente la cultura es ese vínculo invisible que une personas y que expone formas de pensar y de vivir; es decir que las representaciones culturales como el arte, la literatura, el lenguaje y la religión, junto con los valores y creencias de una comunidad, forman su esencia y se manifiestan a través del estilo de vida de quienes pertenecen a ella; cada cultura es especial, distinta y es esa diversidad lo que más enriquece y otorga un sentido de pertenencia y seguridad social a sus integrantes.



Por lo tanto la multiculturalidad en México se percibe en la coexistencia de culturas en el territorio nacional, manifestadas a través de múltiples lenguas, tradiciones, religiones y modos de vida que permitieron formar la actual nación mexicana y son reconocidos en el articulado segundo constitucional en el sentido que la Nación tiene una composición pluricultural sustentada originalmente en sus pueblos indígenas que son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual del país al iniciarse la colonización y que conservan sus propias instituciones sociales, económicas, culturales y políticas, o parte de ellas.

En otras palabras quienes viven alrededor, con quienes se convive y se trabaja todos los días, tienen raíces diversas pues provienen de otros Estados, por lo tanto su formación, creencias y valores son distintos, siendo indispensable el conocimiento de la cultura propia y de la de los demás, para ayudar en la comprensión de las diferencias; estudiarlas amplía la visión que se tiene del mundo y del espacio geográfico que se comparte, aprendiendo con ello a apreciar y a respetar a los demás, lo cual resulta ser el reto que presenta México en el siglo XXI al buscar generar una nueva conciencia de respeto e inclusión de la multiculturalidad y, con ello, de reconocimiento a la diversidad como parte del patrimonio de la cultura nacional.

Lo que obliga a cuestionarse ¿Si como institución educativa se pueden implementar acciones que ayuden al reconocimiento, respeto e inclusión de la multiculturalidad por parte de los jóvenes de educación secundaria?

Los pueblos indígenas de México son una pieza fundamental del mosaico de culturas y tradiciones que han contribuido a la construcción de México moderno, conocer a México significa conocer a sus pueblos originarios, entender sus realidades y costumbres; apreciar su cultura y tradiciones; identificar lo que los define en sí mismo y lo que une a ellos, en lugar de resaltar lo que los diferencia y aparta; por esa razón, se debe promover el estudio y conocimiento de las comunidades indígenas del país con la finalidad de erradicar la discriminación histórico- cultural de la que aún son víctimas; siendo indispensable el esfuerzo decidido por impulsar su conocimiento y valoración desde la educación básica porque la institución escolar y el aula misma son, de entrada, espacios de vida,

donde, efectivamente, interrelacionan de forma permanente actores sociales, con historias y contextos de vida propios que se encuentran de momento sometidos a procesos de comunicación, conflicto, argumentación, negociación y consenso.

Siendo necesario, para comprender la complejidad que se da en el México multicultural, en primer lugar adquirir un conjunto de conocimientos históricos-culturales del país y luego aprender a contextualizar los hechos y a tener espíritu crítico frente a las corrientes de información donde la educación tiene un carácter preponderante en la formación del juicio que debe favorecer la informada, reflexiva y crítica ejercitación en la comprensión de los hechos históricos culturales de los pueblos originarios que permitieron integrar la actual nación Mexicana más allá de una visión simplificadora; pueblos que dejaron innumerables legados a la Nación, entre los que destaca el Pueblo Maya.

Por ello el colectivo escolar para el ciclo escolar 2019- 2020 determinó implementar el proyecto escolar denominado: **LOL-BEH: Flor Del Camino, Un Sueño Fantástico** bajo la temática del teatro.

El teatro, es una de las manifestaciones artísticas más antiguas y primarias que conoce el hombre, ocupaba un gran lugar ya que era un fenómeno a partir del cual una sociedad podía exponer en tono de tragedia o de comedia aquellos elementos que caracterizaban su cotidianidad. El teatro como medio educativo además de estimular el desarrollo del intelecto, cultivar la inteligencia emocional y la creatividad genera la participación activa del educando de tal manera que el aprendizaje se vuelve más encantador y divertido.

Así mismo toda obra está enmarcada en un contexto histórico, socioeconómico, político y cultural determinado lo que requiere de una investigación previa que se puede correlacionar con los contenidos curriculares de educación secundaria.

Consecuentemente el teatro se presenta como un recurso educativo vertebrador de diversas actividades de aprendizaje, y como actividad artística, una de las más completas para el desarrollo personal del educando por las experiencias vitales que puede proporcionar junto a sus compañeros.

Por lo tanto el presente proyecto escolar tiene Relevancia Social de acuerdo al Dr. Reidar Jensen Castañeda porque busca, a través de la temática del Teatro, que los jóvenes de nivel secundaria, desarrollen una nueva conciencia de respeto e inclusión de la multiculturalidad y, con ello, de reconocimiento a la diversidad como parte del patrimonio de la cultura nacional de la cual forman parte en pleno siglo XXI.

## **METODOLOGÍA**

A continuación se abordan los elementos teóricos que fundamentan el proyecto:

### **LOL-BEH: Flor Del Camino, Un Sueño Fantástico**

#### **A.- Lineamientos Jurídicos**

##### **Internacionales**

***Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural*** (UNESCO, 2019): Constatando que el patrimonio cultural y el patrimonio natural están cada vez más amenazados de destrucción, no sólo por las causas tradicionales de deterioro sino también por la evolución de la vida social y económica que las agrava con fenómenos de alteración o de destrucción aún más terribles. Considerando que el deterioro o la desaparición de un bien del patrimonio cultural y natural constituye un empobrecimiento nefasto del patrimonio de todos los pueblos del mundo:

*“Artículo 6.- 1. Respetando plenamente la soberanía de los Estados en cuyos territorios se encuentre el patrimonio cultural y natural... los Estados Partes en la presente Convención reconocen que constituye un patrimonio universal en cuya protección la comunidad internacional entera tiene el deber de cooperar. 2.... se obligan, ... a prestar su concurso para identificar, proteger, conservar y revalorizar el patrimonio cultural y natural”*

##### **Nacionales:**

El **artículo 1º Constitucional** determina que en los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, que en México queda prohibida toda discriminación motivada por origen

étnico o nacional, el género, la edad, las discapacidades, la condición social; es decir que todos debemos gozar de las mismas oportunidades de crecimiento cultural, personal, social, laboral y económico.

El **artículo 3º Constitucional** establece que todo individuo tiene derecho a recibir educación y que está debe ser democrática y nacional; donde la primera no solamente se debe considerar como una estructura jurídica o régimen político sino también como un sistema de vida fundada en el constante mejoramiento económico, social y cultural del pueblo y, la segunda no solo atenderá la comprensión de los problemas o aprovechamientos de los recursos sino también a la defensa de la independencia económica del país y el acrecentamiento de la cultura.

Por ello se estableció en la **Ley General de Educación en su articulado 7º** que la educación deberá:

- I. Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas;
- II. Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos;
- III. Fortalecer la conciencia de la nacionalidad y de la soberanía, el aprecio por la historia, los símbolos patrios y las instituciones nacionales, así como la valoración de las tradiciones y particularidades culturales de las diversas regiones del país;
- IV. Promover mediante la enseñanza el conocimiento de la pluralidad lingüística de la Nación y el respeto a los derechos lingüísticos de los pueblos indígenas
- VI Bis.** Fomentar la valoración de la diversidad y la cultura de inclusión como condiciones para el enriquecimiento social y cultural;
- VII. Fomentar actitudes que estimulen la investigación y la innovación científicas y tecnológicas, así como su comprensión, aplicación y uso responsables;
- VIII.- Impulsar la creación artística y propiciar la adquisición, el enriquecimiento y la difusión de los bienes y valores de la cultura universal, en especial de aquéllos que constituyen el patrimonio cultural de la Nación;
- XIII. Fomentar los valores y principios del cooperativismo

Articulados que se correlacionan con:

***Ley Para La Protección De Los Derechos De La Comunidad Maya Del Estado De Yucatán.*** (CNDH, 2017)

**Artículo 14.-** ...VIII.- Promover, en todos los municipios del estado, el rescate, conservación y aprendizaje de la lengua maya, así como también de las tradiciones, costumbres y demás aspectos relacionados con su entorno cultural; XI.- Promover la preservación y protección de la medicina tradicional maya, para la cual procurará en coordinación con los municipios, la habilitación de espacios adecuados para que los médicos tradicionales realicen su labor en las mejores condiciones posibles;

### **B.- Lineamientos Metodológicos**

Como institución educativa privada, respetuosa de los lineamientos constitucionales, se trabajará para que los jóvenes de nivel secundario construyan una conciencia de respeto e inclusión de la multiculturalidad y, con ello, de reconocimiento a la diversidad como parte del patrimonio de la cultura nacional.

Para lo cual las actividades están sustentadas en ***la metodología de la Etnografía*** (Restrepo, 2019). Aguirre Baztán analizando el término etimológicamente entiende que "la etnografía es el estudio descriptivo (graphos) de la cultura (ethnos) de una comunidad".

Mauss, que fue uno de los antecedentes y propulsores de la misma la entendía como una "observación profunda, lo más completa y avanzada posible, sin olvidar nada de una tribu".

Y Serra expresa perfectamente: " que el término etnografía se refiere al trabajo, el proceso o la forma de investigación que permite realizar un estudio descriptivo y un análisis teóricamente orientado de una cultura o de algunos aspectos concretos de una cultura, y, por otra, al resultado final de este trabajo (la monografía o el texto que contiene la descripción de la cultura en cuestión).

En cuanto a la figura del Teatro (Parera, 2007) sus orígenes históricos están asociados a la evolución de los rituales relacionados con la caza y con la recolección de frutos y alimentos propios de la agricultura, que desembocaron en ceremonias dramáticas a través de las cuales se rendía culto a las divinidades. Estos rituales también sentaban y reflejaban los preceptos espirituales del grupo social.

Pero fue en la Grecia Clásica, cuando esta idea religiosa fue llevada a la perfección. Se crearon entonces las representaciones teatrales, donde la coreografía, la música, la recitación y el texto formaban un equilibrio inigualable. Entre los fundadores del teatro tal cual hoy se concibe se encuentran los creadores de las tragedias, tales como Esquilo, Sófocles y Eurípides, y de la comedia, género del que siempre ha resaltado Aristófanes. En dicha época tanto comedia como tragedia permitía expresar ideas políticas, sociales y religiosas, necesarias para entender el tiempo en el que se vivía.

A partir del Siglo XVI el teatro comenzó a alcanzar una gran popularidad en todo el mundo, surgiendo carros ambulantes que ofrecían espectáculos teatrales y anfiteatros creados con el mismo fin. En este período surgió el teatro nacional, que intentaba mostrar valores y elementos populares realzando la importancia de lo relativo a la patria.

Por lo tanto el teatro es cultura porque engloba formas de vida de los pueblos y refleja los valores de un momento histórico, social y cultural concreto. El teatro de Molière criticaba los comportamientos de la sociedad de la época encarnados en los personajes caricaturescos de sus obras. De la misma manera, el teatro romántico de los siglos XVIII y XIX buscaba conmover al público a través de los sentimientos.

Durante la segunda mitad del siglo XIX apareció el teatro realista con el objetivo de poner en solfa las injusticias sociales y representar el comportamiento humano de una forma cruda. Más tarde el esperpento, modalidad teatral creada por Valle-Inclán, deformaba de manera grotesca y trágica la realidad.

Es decir el teatro es un escenario de mensajes sociales y un vehículo de transmisión a lo largo de los tiempos; es un espacio de encuentro inter y transdisciplinar. A través del teatro se viven conceptos históricos, sociales, políticos, psicológicos, literarios y todo aquello que se encuentra en la vida misma.

Por tales características se determinó implementar la socialización bajo:

La figura del teatro por ser la rama de las artes escénicas relacionada con la actuación. Representa historias actuadas frente a los espectadores o frente a una cámara usando una combinación de discurso, gestos, escenografía, música, sonido o espectáculo

**C.- Dimensión administrativa:**

El presente proyecto se implantará dentro del Estado de Oaxaca en el municipio libre de San Juan Bautista Tuxtepec ubicando al norte del Estado, cuyo clima predominante es caluroso, con temperatura media de 25° C y la precipitación pluvial que se presenta es variable, con actividades económicas de tipo agrícola, industrial, turística, comercial y de servicios donde se encuentra inmersa la institución educativa privada denominada Colegio Regional México Americano, que otorga el servicio en sus tres niveles: Preescolar, Primaria y Secundaria, con una plantilla en nivel secundaria de 15 personas entre directivo, docentes y administrativos, 3 salones, 1 salón de tecnología, 1 dirección y con una matrícula de 75 alumnos.

La institución fue fundada el 8 de Agosto de 1986, con una misión de proporcionar calidad en el servicio educativo en los niveles que ofrece, fomentando los valores sociales y cívicos, para formar individuos preparados para triunfar en el ámbito educativo y social; con la visión de ser una de las mejores opciones en Tuxtepec y la región en los aspectos académicos y social, dentro del nivel educativo básico y al mismo tiempo estar a la vanguardia en los cambios y adelantos técnicos pedagógicos para enriquecer la calidad de nuestra enseñanza; con el lema por la educación de México y una filosofía sustentada en la reflexión “Educadlos cuando niños, para que de grandes no haya necesidad de castigarlos” del sabio griego Pitágoras.

El proyecto ***LOL-BEH: Flor del Camino, Un Sueño Fantástico*** no requiere de una infraestructura especial porque será coordinado por la Dirección, los docentes responsables de cada asignatura que integra la curricula (S.E.P., 2017) y los alumnos; los cuales de manera colaborativa determinaron las actividades a implementar por asignatura y de forma transversal para lograr el propósito específico que se plantea en el proyecto.

**D.- Dimensión comunitaria:**

Ubicación Geográfica: El Municipio de San Juan Bautista Tuxtepec, se encuentra ubicada en la parte Norte del Estado de Oaxaca, en los límites del Estado de Veracruz en la llamada Cuenca del Papaloapan, se localiza en la vertiente del Golfo de México a una altura aproximadamente de 11 metros sobre el nivel del mar, condiciones que determina un clima Cálido- Húmedo con temperatura alrededor de los 24.6°C y un promedio de precipitación anual de 2307.7 mililitros. Cuenta con una extensión de 625.15 Km<sup>2</sup>; su ubicación es ideal ya que cuenta con suficientes vías de comunicación que brindan acceso al Golfo, así como al Pacífico. Su situación geográfica brinda una disposición estratégica. Se ubica como la segunda entre las ciudades más pobladas del Estado de Oaxaca. Posee una población de 101,810 habitantes en la ciudad y 155,766 habitantes en su municipio, según el II Censo de Población y Vivienda del INEGI 2010.

Tuxtepec es el principal centro urbano de la Región de la Cuenca del Papaloapan, siendo poseedora de una gran actividad agrícola, ganadera, industrial y en esencia comercial; convirtiéndose en un punto de convergencia de las actividades de los estados de Oaxaca, Veracruz y Puebla.

**ACCIONES**

El proyecto se organizará en torno a los siguientes ámbitos y contenidos:

**Ámbitos**

- Teórico-reflexivo.
- Vivencial

1er momento: 27 de Marzo

2do momento: 04 de Julio

**Trasversalidad**

Español / Artes / Historia/ Educación	Diálogos, Escenografía,
Física/música	Justificación
Matemáticas/Ciencias/Formación Cívica y Ética,	Contenidos
Geografía/Historia/Tecnología/Educación	
Financiera/Música.	



## **Contenidos**

1.- Bienvenida

2.- La presentación teatral

- Presentación de los Dioses: Ceiba y Lol Benh.
- Como se forma el Mundo Maya
- Predestinación de la Vida.
- Infancia, corrección y pulimiento.
- Medicina Ancestral
- Astronomía, matemáticas, códices y estelas
- Boda Maya
- Juego de pelota e inframundo.

3.- Cierre

## **CONCLUSIONES**

Desarrollar en los jóvenes de nivel secundaria, a través de la temática del Teatro, una conciencia de respeto e inclusión de la multiculturalidad y, con ello, de reconocimiento a la diversidad como parte del patrimonio de la cultura nacional es posible ya que al buscar, analizar y seleccionar la información necesaria para desarrollar los trabajos que darán sustento a la puesta en escena del pueblo maya, les permite respetar y valorar las ideas y creencias distintas de las propias y reconocer el diálogo como fuente permanente de humanización para comprender y valorar el legado histórico - cultural del pueblo Maya, en un mundo más globalizado, desde el punto de vista científico, artístico y cultural.

Al reforzar la participación de los jóvenes en la elaboración y la difusión de la información de calidad respecto de la historia y cultura del pueblo Maya como pueblo originario se logra promover el interés en los jóvenes de conocer la riqueza cultura, artística y científica del pueblo Maya y con eso vigorizar la cultura de la participación, el empoderamiento y toma de decisiones de los jóvenes en actividades orientadas a promover el respeto e inclusión de la multiculturalidad mexicana.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CNDH. (31 de OCTUBRE de 2017). Obtenido de [https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/Indigenas/OtrasNormas/Estatal/Yucatan/Ley\\_PDCMYuc.pdf](https://www.cndh.org.mx/sites/all/doc/Programas/Indigenas/OtrasNormas/Estatal/Yucatan/Ley_PDCMYuc.pdf)

Fiscales, E. (2017). *Agenda de la Educacion*. Mexico : Editorial ISEF.

Parera, M. G. (2007). Obtenido de [https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca\\_ele/publicaciones\\_centros/PDF/argel\\_2012/04\\_gonzalez.pdf](https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/publicaciones_centros/PDF/argel_2012/04_gonzalez.pdf)

Restrepo, E. (29 de JULIO de 2019). *PROCESO DE LA INVESTIGACION ETNOGRAFICA*. Obtenido de <http://www.ramwan.net/restrepo/documentos/consideraciones.pdf>

S.E.P. (2017). Obtenido de [https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDI\\_ZAJES\\_CLAVE\\_PARA\\_LA\\_EDUCACION\\_INTEGRAL.pdf](https://www.planyprogramasdestudio.sep.gob.mx/descargables/APRENDI_ZAJES_CLAVE_PARA_LA_EDUCACION_INTEGRAL.pdf)

UNESCO. (27 de JULIO de 2019). Obtenido de <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

# TENDENCIAS EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS EN LA PROFESION CONTABLE: CASO UNIVERSIDAD VERACRUZANA.

LÁZARO SALAS BENÍTEZ<sup>1</sup>, EDALID ÁLVAREZ VELÁZQUEZ<sup>2</sup> ARTURO MUÑOZ CAMACHO<sup>3</sup>.

## RESUMEN

Ser Contador Público es una profesión cuyo ejercicio hoy en día, tiene una mayor relevancia e importancia a nivel nacional, como respuesta a la globalización empresarial, a las tendencias tecnológicas y a las reformas tributarias, por lo que su formación integral ha permitido dar solución a las exigencias y necesidades que en la actualidad se requieren para generar una información financiera confiable, objetiva y oportuna para la toma de decisiones.

En México se cumplen 110 años del ejercicio de la profesión contable, siendo la Universidad Veracruzana una Institución de Educación Superior que cuenta con programas educativos actualizados en herramientas y recursos digitales, y ha incorporado al ramo laboral generaciones de expertos en el área contable; sin embargo, es importante identificar que una de las tendencias actuales de la profesión contable, son los cambios tecnológicos que coadyuva en la generación de la información financiera así como en la parte tributaria, por lo que es necesario precisar el impacto en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (Tic) en esta disciplina contable.

**Palabras clave.** Tecnologías de Información y Comunicación, Profesión Contable, Tendencias, Información Financiera.

## ABSTRACT

Being a Public Accountant is a profession whose practice today has greater relevance and importance at the national level, as a response to business globalization, technological trends and tax reforms, so its comprehensive training

---

<sup>1</sup> Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. lasabe.2380@gmail.com Isalas@uv.mx

<sup>2</sup> Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México ealvarez@uv.mx

<sup>3</sup> Universidad Veracruzana, Tuxpan, Veracruz, México. ssinforoso@uv.mx

has allowed to solve the problems demands and needs that are currently required to generate reliable, objective and timely financial information for decision-making. In Mexico, 110 years of the accounting profession have been fulfilled, the Universidad Veracruzana being an Institution of Higher Education that has updated educational programs in digital tools and resources, and has incorporated generations of experts in the accounting area into the labor field; However, it is important to identify that one of the current trends in the accounting profession is the technological changes that contribute to the generation of financial information as well as the tax part, so it is necessary to specify the impact on the use of the Information and Communication Technologies (ICT) in this accounting discipline.

**Keywords.** Information and Communication Technologies, Accounting Profession, Trends, Financial Information.

#### **OBJETIVO**

El objetivo general de este trabajo de investigación es: Identificar el impacto de las tecnologías en la Profesión Contable: Caso Universidad Veracruzana.

#### **INTRODUCCIÓN**

Hoy en día en México, la profesión contable con más de un siglo de ejercicio en el campo de la iniciativa privada (empresas, comercios y entidades de servicios) como en el sector gubernamental, ha tenido una evolución como respuesta al uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (Tic), ya que no se utilizan los esquemas tradicionales de teneduría de libros. Lo anterior es resultado de la globalización y del dinamismo del campo profesional contable, además de la necesidad de tener una información financiera oportuna, pronta y expedita, por lo que actualmente se lleva la Contabilidad Electrónica, por ser ya una obligación tributaria.

Las Instituciones de Educación Superior, y en especial la Universidad Veracruzana, a partir del 2018 se establece la necesidad del rediseño y actualización de los contenidos del programa educativo del plan de estudios 2019 de la Licenciatura en Contaduría, indagando las tendencias actuales de la profesión contable de los

próximos cinco años, para conocer el impacto de las tecnologías en este campo profesional, a partir de una encuesta aplicada entre empleadores y egresados, en las diferentes regiones en las que se encuentra dividida la máxima casa de estudios en Veracruz.

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Como integrantes de la Comisión Estatal del Rediseño del Programa Educativo de la Licenciatura en Contaduría de la Universidad Veracruzana y como responsables en la integración del Reporte de la perspectiva de Egresados y Empleadores , se observó que a partir de una encuesta aplicada entre empleadores y egresados, en las diferentes regiones en las que se encuentra dividida la máxima casa de estudios en Veracruz, las tendencias actuales de la profesión contable de los próximos cinco años, derivado del impacto de las tecnologías en este campo, como una herramienta necesaria en la formación académica y en el ejercicio profesional de esta disciplina contable.

### **ANTECEDENTES**

Las telecomunicaciones surgen de manera aproximativa a raíz de la invención del telégrafo (1833) y el posterior despliegue de redes telegráficas por la geografía nacional, que en España se desarrolla entre los años 1850 y 1900. Actualmente, estamos acostumbrados a coexistir con todo tipo de servicios que nos facilitan la comunicación entre personas, pero la experiencia con estos sistemas es relativamente reciente. A lo largo de la historia las señales han ido evolucionando en cuanto a su variedad y complejidad, para ajustarse a las necesidades de comunicación del hombre. Esta evolución de las comunicaciones entre personas se ha beneficiado en gran medida de los avances tecnológicos experimentados en todas las épocas, que han ido suprimiendo las barreras que tradicionalmente han limitado la interactividad entre las personas: riqueza de contenido, distancia de las comunicaciones, cantidad de información transmitida. El uso de nuevos tipos de señales y el desarrollo de nuevos medios de transmisión, adaptados a las crecientes necesidades de comunicación, han sido fenómenos paralelos al desarrollo de la

historia. Otros hitos y hechos importantes que han marcado la evolución de las telecomunicaciones y, por tanto, el devenir de las tecnologías de la información y comunicaciones (Figura 1):

1876 (10 de marzo): Graham Bell inventa el teléfono, en Boston, mientras Thomas Watson construye el primer aparato.

1927 (11 de Enero): Se realiza la primera transmisión de radiotelefonía de larga distancia, entre USA y el Reino Unido, a cargo de AT&T y la British Postal Office.

1948 (1 de Julio): Tres ingenieros de Bell Laboratories inventaron el transistor, lo cual, sin ninguna, supuso un avance fundamental para toda la industria de telefonía y comunicaciones.

1951 (17 de Agosto): Comienza a operar el primer sistema transcontinental de microondas, entre Nueva York y San Francisco.

1956 (a lo largo del año): Comienza a instalarse el primer cable telefónico trasatlántico.

1963 (10 de Noviembre): Se instala la primera central pública telefónica, en USA, con componentes electrónicos e incluso parcialmente digital.

1965 (11 de Abril): En Succasunna, USA, se llega a instalar la primera oficina informatizada, lo cual, sin duda, constituyó el nacimiento del desarrollo informático.

1984 (1 de Enero): Por resolución judicial, la compañía AT&T se divide en siete proveedores (the Baby Bells), lo que significó el comienzo de la liberación del segmento de operadores de telecomunicaciones, a nivel mundial, el cual progresivamente se ha ido materializando hasta nuestros días.

Desde 1995 hasta el momento actual los equipos han ido incorporando tecnología digital, lo cual ha posibilitado todo el cambio y nuevas tendencias a las que asistimos. Se abandona la transmisión analógica y nace la Modulación por Impulsos Codificados o, lo que es lo mismo, la frecuencia inestable se convierte en código binario, estableciendo los datos como único elemento de comunicación.

Con el uso de tablets, ipads, teléfonos inteligentes, smartphome, ordenadores, pantallas entre otros dispositivos de tecnología digital, los seres humanos están más comunicados e interactivos que somos más dependientes de este tipo de equipos y dispositivos, que es tan común que se tenga a la mano cualquier cosa, tal como es:

música, información financiera, noticias, programas de televisión, aspectos médicos, compras en línea, entre otras cosas.



Figura 1. Línea de Tiempo de las TIC's. Microsoft 2019.

**MARCO TEÓRICO**

Las TICs, según Gil (2012), constituyen un conjunto de aplicaciones, sistemas, herramientas, técnicas y metodologías asociadas a la digitalización de señales analógicas, sonidos, textos e imágenes, manejables en tiempo real. Por su parte, Ochoa y Cordero (2002), establecen que son un conjunto de procesos y productos derivados de las nuevas herramientas (hardware y software), soportes y canales de comunicación, relacionados con el almacenamiento, procesamiento y la transmisión digitalizada de la información.

Thompson y Strickland, (2014) definen las tecnologías de información y comunicación, como aquellos dispositivos, herramientas, equipos y componentes electrónicos, capaces de manipular información que soportan el desarrollo y crecimiento económico de cualquier organización. Cabe destacar que en ambientes tan complejos como los que deben enfrentar hoy en día las organizaciones, sólo aquellos que utilicen todos los medios a su alcance, y aprendan a aprovechar las oportunidades del mercado visualizando siempre las amenazas, podrán lograr el objetivo de ser exitosas.

Para Graells (2018), las TICS son un conjunto de avances tecnológicos, posibilitados por la informática, las telecomunicaciones y las tecnologías audiovisuales, todas éstas proporcionan herramientas para el tratamiento y la difusión de la información y contar con diversos canales de comunicación. El elemento más poderoso que integra las TICS es la Internet, que ha llevado a la configuración de la llamada Sociedad de la Información, el autor indica que ésta posibilita la existencia de un tercer mundo, donde se puede hacer casi todo lo que se hace en el mundo “físico”, un segundo mundo sería el de la imaginación.

Juan Cristóbal Cobo (2109):"Las TIC se definen colectivamente como innovaciones en microelectrónica, computación (hardware y software), telecomunicaciones y optoelectrónica microprocesadores, semiconductores, fibra óptica que permiten el procesamiento y acumulación de enormes cantidades de información, además de una rápida distribución de la información a través de redes de comunicación. La vinculación de estos dispositivos electrónicos, permitiendo que se comuniquen entre sí, crea sistemas de información en red basados en un protocolo en común. Son las tecnologías que se necesitan para la gestión y transformación de la información, y muy en particular el uso de ordenadores y programas que permiten crear, modificar, almacenar, proteger y recuperar esa información.

Actualmente las Tecnologías de Información y Comunicación son un medio tecnológico que cubre necesidades en cualquier ámbito económico u organización; sin embargo, es importante destacar, que en la formación académica de un profesional del área contable, constituye una herramienta virtual útil y una estrategia didáctica indispensable en el proceso enseñanza-aprendizaje, para sus diferentes saberes, como lo es en: finanzas, impuestos, contabilidad, costos, seguridad social, entre otros.

La TIC, como parte del fenómeno tecnológico contemporáneo, puede ser explorada por medio de cuatro modalidades: a) herramienta u objeto técnico; b) mecanismo de aprendizaje y de generación de conocimientos; c) un conjunto de actividades especializadas; y d) medio para ejercer una voluntad colectiva de dominación y control (Linares, 2019).



Como herramienta y objeto técnico, en el que los usuarios de la información lo utilizan como un medio de uso común (Hilbert y Katz, 2020), la CEPAL identifica a la TIC como la convergencia entre las trayectorias tecnológicas de los medios de información, de comunicación y de informática: internet, telefonía celular 3G, televisión digital y asistentes digitales personales. Se define como un sistema tecnológico conformado por cuatro componentes básicos (Hilbert y Katz, op. cit.): a) infraestructura física, b) software, c) estructuras de comunicaciones y mecanismos de coordinación, y d) contenidos.

Su uso permite que las personas puedan comunicarse y compilar, generar, manejar, transferir y divulgar información desde puntos geográficos distantes, por medio de desarrollo de hardware y software especializados. El resultado de la utilización de la TIC conlleva a la digitalización de datos, información y conocimientos en formatos digitales de texto, imágenes, sonidos, voz u otros, los cuales son almacenados, manejados, procesados y difundidos en el denominado proceso informacional.

El uso de las TICs en el ámbito de la profesión contable, genera un gran beneficio en los últimos años, porque nos ahorra tiempo, trabajo y esfuerzo, permitiendo optimizar recursos humanos, materiales y económicos al contar con información financiera más eficiente, objetiva, oportuna y sobre todo para tomar decisiones en el momento más adecuado.

Siendo el Contador Público el responsable de emitir la información contable, con características de confiabilidad, veracidad, objetividad y oportunidad, no se puede concebir hoy en día el uso de la TIC's, como un complemento en las herramientas de trabajo y en su quehacer cotidiano. Su formación académica y profesional, conlleva que en ciertas específicas sea necesario la coexistencia e interacción con las TIC's, tal como se ve en tabla 2

<b>Area</b>	<b>Uso de las Tic's</b>
<b>Contabilidad Financiera</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contabilidad Electronica</li> <li>▪ Estados Financieros</li> <li>▪ Reportes Financieros</li> <li>▪ Reexpresion de cifras</li> </ul>
<b>Costos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Presupuestos</li> <li>▪ Estado de Costo de Produccion</li> <li>▪ Cotizaciones</li> <li>▪ Costos Predeterminados</li> </ul>
<b>Fiscal</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Calculadoras Fiscales</li> <li>▪ Declaraciones</li> <li>▪ Solicitudes, Devoluciones y Avisos</li> <li>▪ Trámites y Empadronamientos</li> <li>▪ Softwares especializados</li> </ul>
<b>Auditoria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Programas de Auditoria</li> <li>▪ Muestreo Estadistico</li> <li>▪ Papeles de Trabajo</li> <li>▪ Softwares especializados</li> </ul>
<b>Finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Razones Financieras</li> <li>▪ Analisis e Interpretacion</li> <li>▪ Metodo Z Altman</li> <li>▪ Proyecciones Financiera</li> <li>▪ Proyectos de Inversion</li> <li>▪ Matemáticas Financieras</li> </ul>

Tabla 2 Areas en el que la profesión contable aplica las TIC's. Fuente propia.

### **MARCO CONTEXTUAL**

La Universidad Veracruzana fundada el 1° de Septiembre de 1944, es una de las diez Instituciones de Educación Superior más importante en México según U.S. News & Word Report, cuya presencia en el Estado de Veracruz se encuentra distribuida en 5 campus académicos: Xalapa, Veracruz-Boca del Rio, Poza Rica-Tuxpan, Córdoba-Orizaba y Coatzacoalcos-Minatitlán, cubriendo a 27 municipios de esta entidad federativa.

Resalta su oferta educativa a nivel Técnico Superior, Licenciatura y de Posgrado, en más de 300 programas educativos los cuales se encuentran acreditados en un 95% por organismos certificadores de calidad. Por lo tanto, uno de los programas educativos que mayor demanda tiene a lo largo y ancho del Estado de Veracruz en sus regiones académicas, es la Licenciatura en Contaduría.

Como resultado de la globalización y del dinamismo del campo profesional contable, además de la necesidad de tener una información financiera oportuna, pronta y expedita; la Universidad Veracruzana, a partir del 2018 establece la necesidad del rediseño y actualización de los contenidos del programa educativo de la Licenciatura en Contaduría, indagando las tendencias actuales de la profesión contable de los próximos cinco años, para conocer el impacto de las tecnologías en este campo profesional, considerandola como una herramienta estrategica, necesaria y oportuna para la emision de la informacion financiera, para la toma de decisiones.

**TENDENCIAS EN EL USO DE LAS TECNOLOGIAS EN LA PROFESION CONTABLE: CASO UNIVERSIDAD VERACRUZANA.**

En México se cumplen 110 años del ejercicio de la profesión contable, siendo la Universidad Veracruzana una Institución de Educación Superior que cuenta con programas educativos actualizados en herramientas y recursos digitales, y ha incorporado al ramo laboral generaciones de expertos en el área contable; sin embargo, es importante identificar que una de las tendencias actuales de la profesión contable, son los cambios tecnológicos que coadyuva en la generación de la información financiera así como en la parte tributaria, por lo que es necesario precisar el impacto en el uso de las Tecnologías de Información y Comunicación (Tic) en esta disciplina contable.

La profesión contable es necesaria en cualquier organización, ya sea de la iniciativa privada, sector gobierno o de otras actividades no lucrativas; por lo que el presente análisis permitió confirmar la valoración del egresado en contaduría, y atender las necesidades de los empleadores en la formación académica de los licenciados en contaduría, cuyas áreas de conocimiento deben centrarse principalmente en:

- Conocimientos fiscales
- Conocimientos en Tecnología de la Información
- Contabilidad y Auditoría Electrónica
- Finanzas.
- Derecho
- Costos
- Administración

La visión del empleador de la tendencia de la Licenciatura en Contaduría es:

- Los efectos de la globalización ocasionarán que los profesionistas compitan en todas partes del mundo.
- El desarrollo tecnológico lo cual permitirá que algunas de las funciones que actualmente se desempeñan en esta área sean realizadas por sistemas o aplicaciones.
- El mercado laboral requerirá más profesionistas en el ramo contable.

Es importante destacar que, durante la formación profesional, el alumno debe de generar experiencia y/o contacto con el campo profesional, pero el requisito de formación del licenciado en contaduría debe comprender, cursos de actualización, participación en actividades disciplinares, así como certificaciones (Inglés, tecnologías básicas, habilidades y destrezas laborales en softwares especializados), con el fin de que al egresar cuente con las competencias, en orden de importancia son: 1. Trabajo en equipo; 2. Análisis de información; 3. Gestión planeación y organización; 4. Liderazgo y toma de decisiones; 5. Redacción de informes ejecutivos; 6. Software especializado; 7. Comunicación y negociación; y, 8. Dominio del inglés.

Las tendencias que tendrá la profesión contable en los próximos años, que señalaron los egresados y los empleadores, en orden de importancia es:

- ✓ Centrada en Tecnologías y Software especializados.
- ✓ Contador con conocimientos integrales.
- ✓ Contaduría en campos de especialización.
- ✓ La Contaduría en Mercados Financieros.
- ✓ La Contaduría Corporativa.

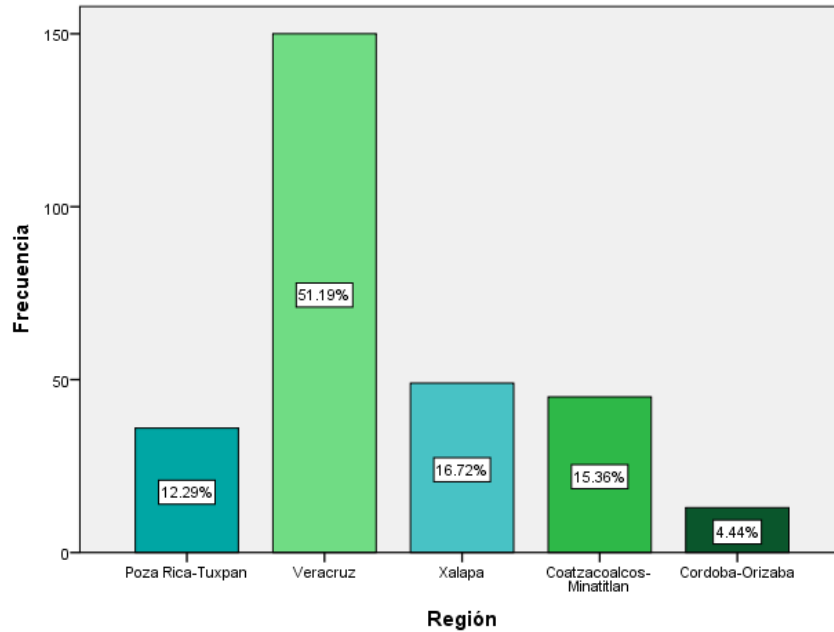
- ✓ La Contaduría Globalizada.
- ✓ La Contaduría de Gestoría en portales web.
- ✓ La Contaduría en el marco de la responsabilidad social empresarial

## **MÉTODO**

En este estudio de tipo descriptivo, no experimental y cuantitativo, se muestran y detallan los resultados de una investigación (como responsables de la integración del Reporte de la perspectiva de Egresados y Empleadores de la Comisión Estatal del Rediseño del PE del Plan de Estudios 2019 de la Licenciatura de Contaduría) aplicable a las cinco regiones de la Universidad Veracruzana donde se imparte el programa educativo de Licenciado en Contaduría: Xalapa, Veracruz- Boca del Rio, Poza Rica- Tuxpan, Córdoba- Orizaba y Coatzacoalcos- Minatitlán, teniendo una muestra significativa de 293 Egresados, de los cuales son 133 son hombres y 160 mujeres, todos del sistema escolarizado, con un rango de edad de 25 a 35 años y la mayoría se encuentra titulado. Además, se contó con la participación de 93 empleadores, cuya distribución en las cinco regiones, es Veracruz 46.2%, Poza Rica- Tuxpan 4.4%, Córdoba-Orizaba 10.8%, Coatzacoalcos-Minatitlán 21.5% y Xalapa 17.2%; de los cuales el 80.6% corresponden a la iniciativa privada.

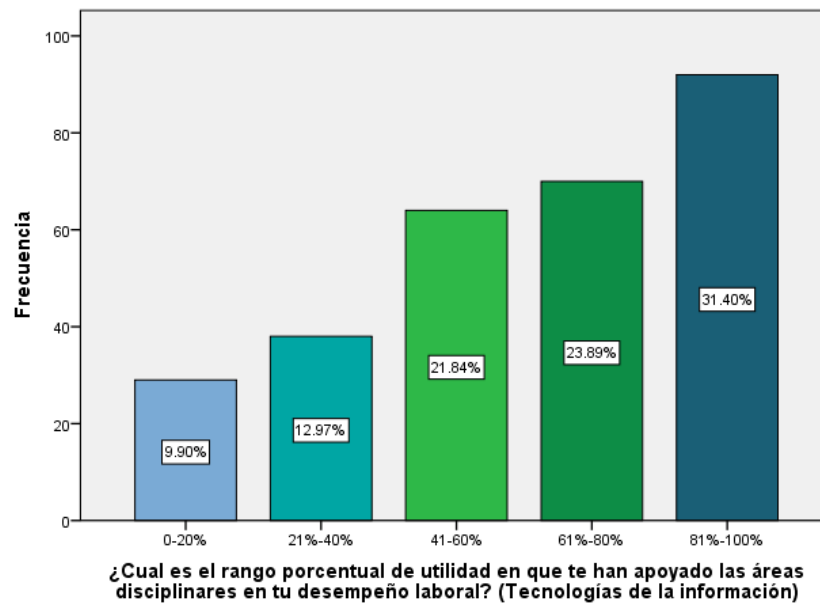
En esta investigación se utilizó la técnica de entrevista y la encuesta como instrumento de recolección de datos, ambos fueron aplicados con apoyo de las Tecnologías de la Información y Comunicación, a través del diseño virtual, así mismo se hizo uso del Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) para el procesamiento y presentación de la información. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

**RESULTADOS**



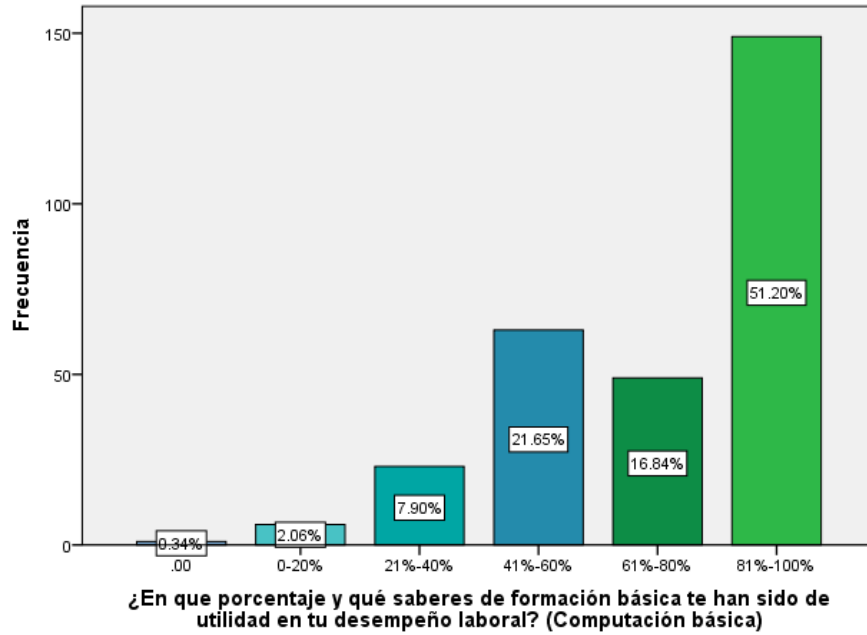
Gráfica 1. Región de los egresados sujetos de estudios.

De los egresados sujetos de estudio, el 51.2% pertenece a la región Veracruz, la región Xalapa con 16.7%, Coatzacoalcos- Minatitlán con un 15.4%, Poza Rica – Tuxpan con un 12.3% y en una menor participación Córdoba- Orizaba con un 4.4%.

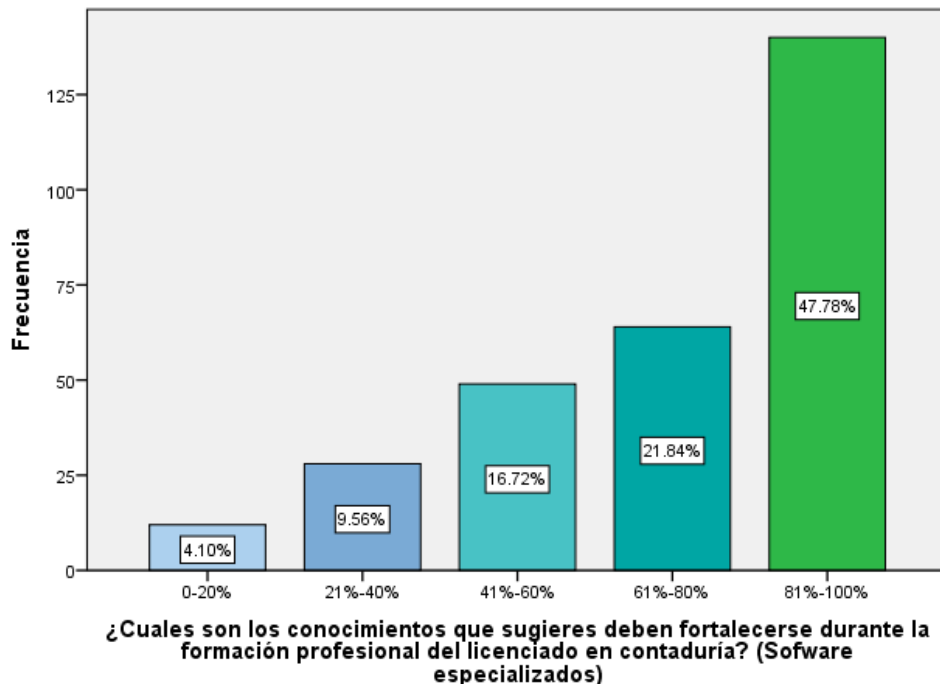


Gráfica 2. Contribución de las tecnologías de la Información en el desempeño laboral de la profesión contable.

El 31.4% contribuye las TIC's en el desempeño de la profesión contable

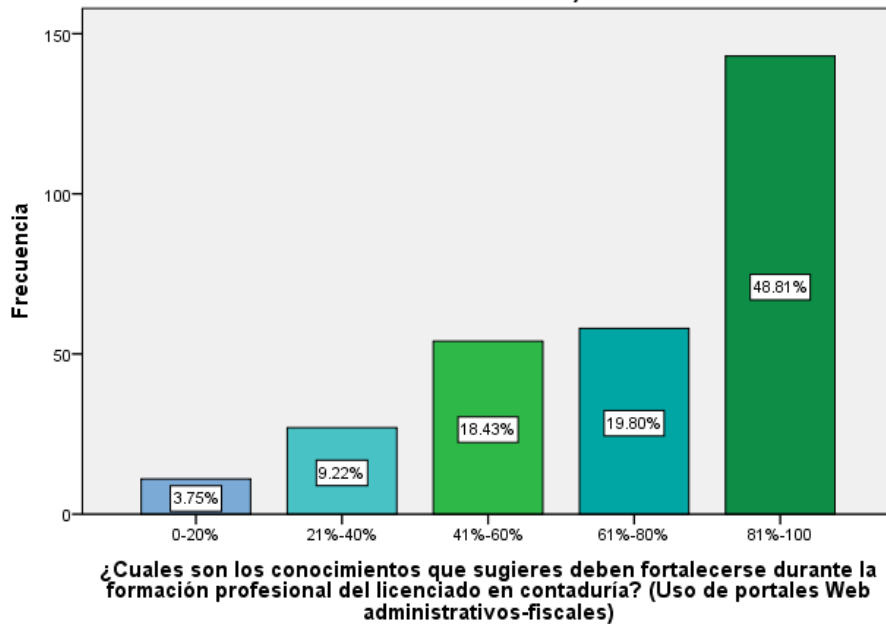


Gráfica 3. Aportación de Computación Básica en el desempeño laboral de los egresados. En un rango del 81% al 100%, la experiencia educativa de Computación Básica contribuye como una herramienta básica en la formación del Contador Público

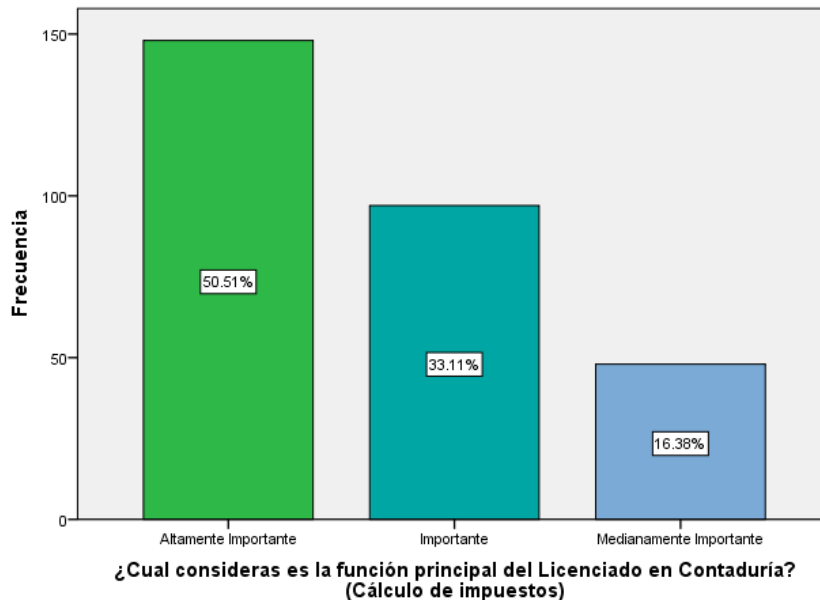


Gráfica 4. Fortalecimiento de conocimientos (Software especializados)

Los softwares especializados en opinión de los egresados, fortalecen la formación profesional del Licenciado en Contaduría, en áreas de su desempeño laboral.

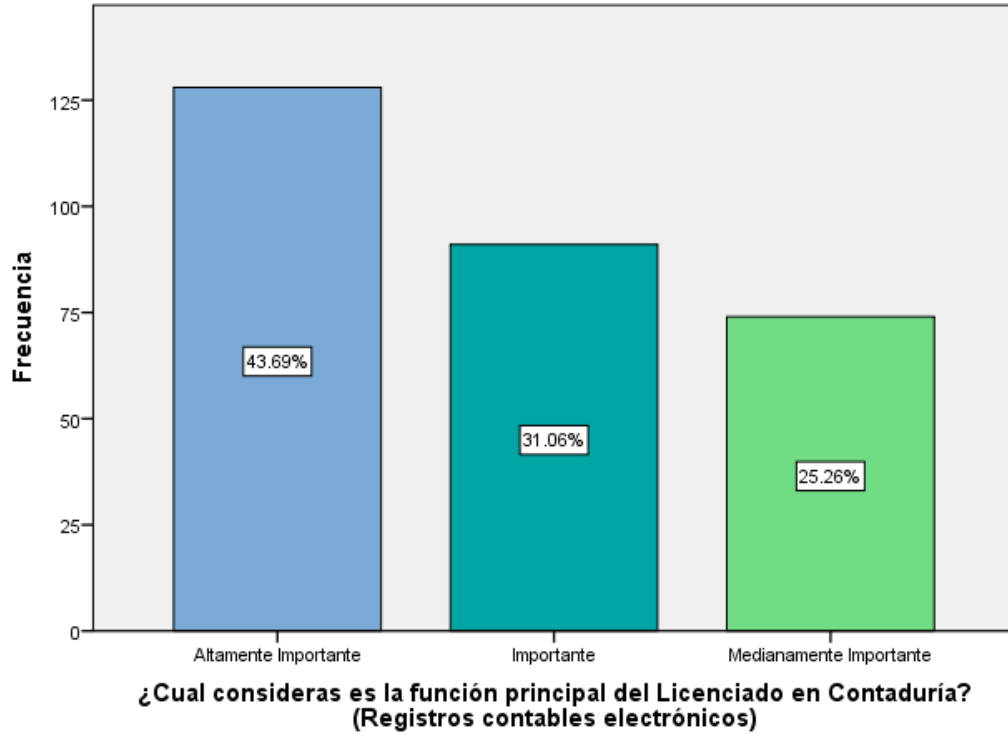


Gráfica 5. Fortalecimiento de conocimientos (Uso de portales Web administrativos-fiscales)  
 El uso de los portales web, fortalecen el conocimiento de un Contador Público. En relación a la utilización de las TIC's como herramienta de apoyo del Licenciado en Contaduría, los egresados manifestaron que existen funciones altamente importantes, tales como: cálculo de impuesto (Ver gráfica 6), registros contables electrónicos (Ver gráfica 7), informes financieros y administrativos (Ver gráfica 8)

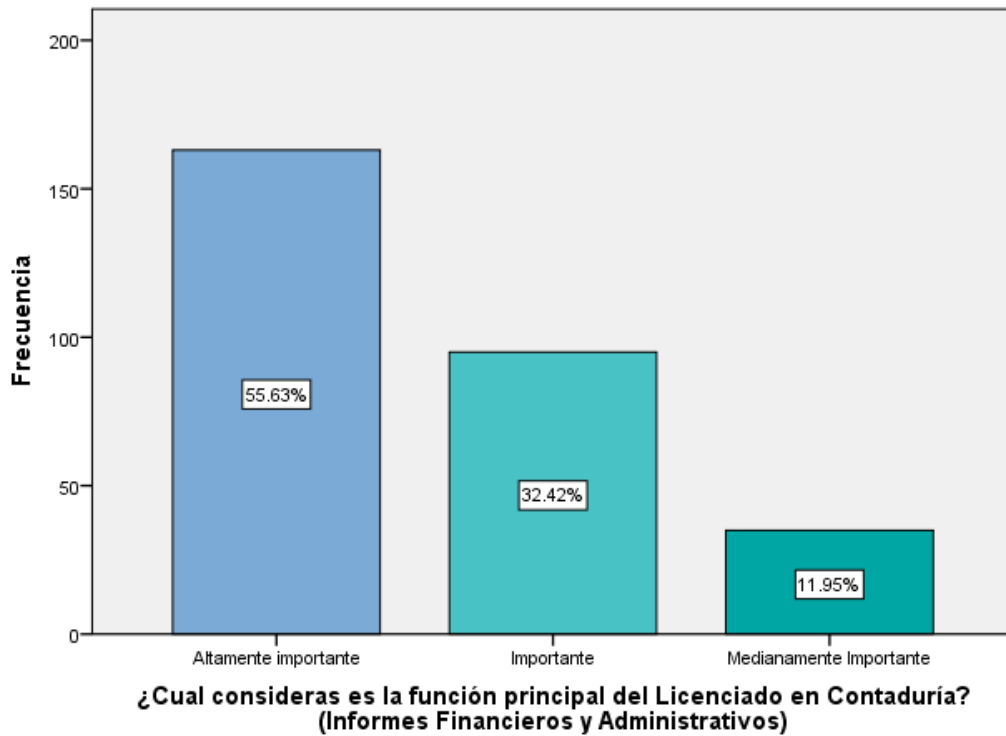


Gráfica 6. El Cálculo de impuestos como función principal del Licenciado en Contaduría.





Gráfica 7. Los registros Contables Electrónicos como función principal del Licenciado en Contaduría.



Gráfica 8. Los informes financieros y administrativos como función principal del Licenciado en Contaduría.

## CONCLUSIONES

Siendo la Licenciatura en Contaduría, una de las profesiones más demandadas en las organizaciones de la iniciativa privada como del sector público y como resultado de la globalización y del dinamismo que conlleva su ámbito en el ejercicio de la disciplina contable, la Universidad Veracruzana en la búsqueda del posicionamiento en el ranking nacional e internacional como institución de educación superior, realizó el rediseño y actualización de los contenidos del programa educativo de la Licenciatura en Contaduría, identificando las tendencias actuales de la profesión contable de los próximos cinco años, para conocer el impacto de las tecnologías en este campo profesional, considerándola como una herramienta estratégica, necesaria y oportuna para la emisión de la información financiera, en la toma de decisiones y en el cumplimiento de obligaciones fiscales.

Como resultado final, la percepción de los empleadores y de los egresados sobre la tendencia que tendrá la profesión Contable en los próximos 5 a 10 años, se resumen en las siguientes respuestas cualitativas:

- ✓ Centrada en Tecnologías y Software especializados.
- ✓ Contador con conocimientos integrales.
- ✓ Contaduría en campos de especialización.
- ✓ La Contaduría en Mercados Financieros.
- ✓ La Contaduría Corporativa.
- ✓ La Contaduría Globalizada.
- ✓ La Contaduría de Gestoría en portales web.
- ✓ La Contaduría en el marco de la responsabilidad social empresarial

## RECOMENDACIONES

Considerando que la profesión contable, tiene cambios muy dinámicos en corto plazo de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación, de las Normas de Información Financiera a nivel local e internacional, de las Reformas Tributarias, así como de la globalización de la economía mundial, es pertinente que se haga:

- Un diagnóstico en la actualización de los contenidos del plan de estudios del PE de la Licenciatura en Contaduría.
- Tomar como referente otras Instituciones de Educación Superior, a nivel nacional e internacional.
- Asistir a Foros y Eventos Académicos, para conocer las tendencias de las TIC's en la profesión contable.
- Vinculación con el sector empresarial y de empleadores, para conocer de cerca sus necesidades en la formación académica del Contador Público.
- Establecer acuerdos con organismos colegiados de la disciplina contable y de otros sectores especializados.
- Todo aquello que sea necesario, para identificar las tendencias de las TIC's en la profesión contable.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Comisión Estatal de Rediseño del PE de Contaduría 2019. Informe de los responsables del diagnóstico de la perspectiva de egresados y empleadores, relativo a las Tendencias Actuales del Licenciado en Contaduría.

Comisión Estatal de Rediseño del PE de Contaduría 2019. Plan de Estudios (2019) del PE de Contaduría de la Universidad Veracruzana.

García Sabaté, Javier. Presente y futuro de la Contaduría. Junio 2019. Artículo de la Revista Veritas. Fondo Editorial del IMCP, A.C.

González Rivera, Sergio. La profesión contable en México. 2019. Fondo Editorial del IMCP, A.C.

Hernández Pérez, Julio C. El impacto de los procesos tecnológicos en la profesión contable. Febrero 2019. Artículo de la Revista Veritas. Fondo Editorial del IMCP, A.C.

Martínez, L. & Ceceñas P. ¿Qué son las TIC's? Compilación. 2014. Red Durango de Investigadores Educativos, A.C.

Milena Bonilla, Francy. Origen, Historia y Evolución de las TIC's. 2019. Artículo de Tecnología de la Información y Comunicación.

Sánchez Duarte, Esmeralda. Las Tecnologías de Información y Comunicación desde una perspectiva social. 2018. Artículo de la Revista Educare.

<https://es.unesco.org/>

<https://www.inegi.gob.mx>

<https://www.uv.mx>

EDITA: RED IBEROAMERICANA DE ACADEMIAS DE INVESTIGACIÓN A.C  
DUBLÍN 34, FRACCIONAMIENTO MONTE MAGNO  
C.P. 91190. XALAPA, VERACRUZ, MÉXICO.  
CEL 2282386072  
PONCIANO ARRIAGA 15, DESPACHO 101.  
COLONIA TABACALERA  
DELEGACIÓN CUAUHTÉMOC  
C.P. 06030. MÉXICO, D.F. TEL. (55) 55660965  
[www.redibai.org](http://www.redibai.org)  
[redibai@hotmail.com](mailto:redibai@hotmail.com)

Sello editorial: Red Iberoamericana de Academias de Investigación, A.C. (607-8617)  
Primera Edición, Xalapa, Veracruz, México.  
No. de ejemplares: 200  
Presentación en medio electrónico digital: Cd-Rom formato PDF 21 MB  
Fecha de aparición 01/12/2020  
ISBN 978-607-8617-90-6

Derechos Reservados © Prohibida la reproducción total o parcial de este libro en cualquier forma o medio sin permiso escrito de la editorial.

# INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA EDUCATIVA

## COORDINADORES

Francisco Javier Vergara Herrera, Israel Crecencio Mazario Triana, Karla Yasmin Ruiz Santos, Nancy Verónica Sánchez Sulú.

## AUTORES

Adán Mendoza Clemente, Adriana Elena Rivera Meza, Alfonso Rosas Escobedo, Alicia Corina García Moyano Romero, Alicia Sánchez De La Cruz, Álvaro Diaz Azamar, Álvaro Esteban Matías Hernández, Ana Aurora Fernández Mayo, Angel Daniel Mendez Hernandez, Angel González Santillán, Anita Bravo Martínez, Arturo Córdova Camacho, Arturo Muños Camacho, Arturo Rosendo Moctezuma, Bertha María Moreno Rodríguez, Brenda Jacqueline Domínguez Betancourt, Cassandra Mora Landeros, Celso Ramón Sarmiento Reyes, Daniel Armando Olivera Gómez, Dionicio Parra Valis, Dionisio Pérez Pérez, Donaciano Velasco Martínez, Edalid Álvarez Velázquez, Emmanuel Zenén Rivas Blas, Érica María Lara Muñoz, Félix David Murillo Cuevas, Francisco Javier Vergara Herrera, Frank Joseth Polito Cazarín, Gabriela Solís García, Glendy Marisol Perera Góngora, Isabel Cristina Arias Salinas, Isabel Lira Vázquez, Israel Crecencio Mazario Triana, Jacel Adame García, Jazmín Villegas Narváez, Jorge Hernández Rodríguez, Jorge Rivas Quevedo, José Hernández Rodríguez, Juan Alberto Hernández Morales, Julio Jaramillo Rodríguez, Karla Paola García Moyano Romero, Karla Yasmin Ruiz Santos, Lázaro Salas Benítez, Manuel Villarruel Fuentes, Marco Antonio Ramírez Hernández, María De Lourdes Domínguez Betancourt, María José González De Los Montero Sierra, Maribel Guzmán Andrade, Maritza Hernández Hernández, Milagros Cano Flores, Nancy Verónica Sánchez Sulú, Nayeli Rodríguez Contreras, Olga Regina Rosas Tolentino, Paola Estefanía Domínguez Lara, Rafael Arcos Morales, Randolpho Alberto Santos Quiroz, Ricardo Luna Santos, Roberto Carlos Hernández Morales, Rogelio Reyna Vargas, Román González Pérez, Rómulo Chávez Morales, Tania Beatriz Casanova Santini, Víctor Morales Guzmán, Zulema Olguín Jácome.



ISBN: 978-607-8617-90-6

