



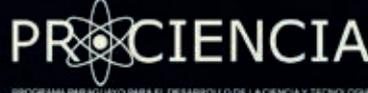
FACULTAD DE  
CIENCIA, ARTE Y  
TECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
ENCARNACIÓN



CONSEJO NACIONAL  
DE CIENCIA  
Y TECNOLOGÍA  
COFINANCIADO POR CONACYT  
VENTANILLA DE EVENTOS EMERGENTES VEVE 18-94



PROGRAMA PARAGUAYO PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA



**26 Y 27**  
**DE OCTUBRE DE 2018**  
**CAMPUS URBANO**  
**DE LA UNAe**

**La investigación como proceso de integración entre la Ciencia,  
el Arte, la Tecnología y la Sociedad**

Centro de Investigación y Documentación de la  
Universidad Autónoma de Encarnación (CIDUNAE)

Padre Kreuzer c/Tte. Honorio González

+595-71-205454

[www.unae.edu.py](http://www.unae.edu.py)

Año 2018. Nº. 1 | ISSN 978-9-9967935-0-9

Encarnación-Paraguay | Octubre de 2018

## SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN

“La investigación como proceso de integración entre la Ciencia, el Arte, la Tecnología y la Sociedad”

### **Autoridades Institucionales**

Nadia Czeraniuk de Schaefer, Rectora

Helmut Schaefer, Vicerrector Administrativo

Francisco Cantoni, Secretario General

Rita Thiebeaud, Directora Académica General

Cecilia Villasanti, Directora de Posgrado e Investigación

Matías Denis, Coordinador Centro de Investigación y Documentación

Yonny Flick, Decano Facultad de Ciencias Jurídicas Humanas y Sociales

Mónica Sigmund, Decana Facultad de Ciencias Empresariales

Karina Maidana, Directora Análisis de Sistemas Informáticos

Martha Estatuet, Directora Diseño Gráfico y Diseño de Modas

Verena Schaefer, Coordinadora Instituto Superior de Educación Divina Esperanza

Karina Fischer, Directora Sede UNAE Colonias Unidas

### **Centro de Investigación y Documentación (CIDUNAE)**

Cecilia Villasanti – Directora

Matías Denis - Coordinador

### **Comité Editorial**

Francisco Cantoni, Unidad Técnica-Gestión de Publicaciones

Matías Denis - Coordinador Comité Científico y Editorial

### **Comité Científico**

Área Ciencia: Mag. Claudia Sorol, Dr. Luis Esquivel.

Área Arte: Dra. Eva Iszoro, Dis. Gráf. Martha Estatuet, Dis. Gráf. Natalia Sánchez.

Área Tecnología: Dr. Juan García, MSc. Jabín Mora, Lic. Gabriel Sotelo, Lic. Pablo Medina, Ing. Inf. Gabriela Cuba.

Área Sociedad: Mag. Matías Denis, Dr. Roberto Cañete.

**Edición general y corrección de estilo:** Matías Denis

**Diseño de tapa, contratapa y diagramación:** Francisco Cantoni

**Prensa:** Hernán Schaefer, Erwin Cueva

Esta publicación es del Centro de Investigación y Documentación de la Universidad Autónoma de Encarnación (CIDUNAE), realizada como memorias del IV Simposio Internacional de Innovación co-financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay (CONACYT) con los fondos del FEEL. Su objetivo principal es la difusión de diferentes experiencias en investigación y extensión que suponen la generación de conocimientos vinculados a la Ciencia, el Arte y la Tecnología. Esta publicación consta de los aportes de las conferencias magistrales, resúmenes de las distintas actividades realizadas en el marco del Simposio, resúmenes seleccionados de experiencias e investigaciones, artículos científicos seleccionados, los pósteres de investigación y diseño expuestos y aportaciones sobre la experiencia vivida a lo largo del Simposio.

Centro de Investigación y Documentación  
Universidad Autónoma de Encarnación (CIDUNAE)  
Padre Kreusser c/ Tte. Honorio González  
595-71-205454  
[cidunae@unae.edu.py](mailto:cidunae@unae.edu.py)  
[www.unae.edu.py](http://www.unae.edu.py)

Las opiniones expresadas en los artículos, resúmenes y experiencias publicadas son responsabilidad de sus autores.

Se autoriza la reproducción de los textos y gráficos siempre y cuando se cite la fuente.

Año 2018. N° 1.

Octubre de 2018

ISBN: 978-9-9967935-0-9

Ejemplares: 300

Páginas: 86

Esta publicación es realizada gracias a la co-financiación del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología – CONACYT con recursos del FEEL.

Modalidad: Eventos Científicos Emergentes-VEVE 18-94

# MOMENTOS DEL SIMPOSIO >>>>>>



Proceso de acreditación del simposio



Proyecto interdisciplinario de Análisis de Sistemas



Desfile de Modas 2018 de las carreras de Diseño



Dra. Eva Iszoro Zak durante su conferencia



Acto de apertura del simposio



Mascota de FACAT



MSC. Jabin Mora en la conferencia central durante el acto de apertura



Rectora de la UNAE junto a alumnas de Diseño de Modas



Proyecto de investigación de estudiantes



Proyecto Moda Sostenible de la estudiante Liz Brítez Ibarra



COFINANCIADO POR CONACYT  
VENTANILLA DE EVENTOS EMERGENTES VEVE 18-94



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
ENCARNACIÓN



**26 Y 27**  
DE OCTUBRE DE 2018  
CAMPUS URBANO  
DE LA UNAE

## DISERTANTES INTERNACIONALES



**EVA ISZORO ZAK** ESPAÑA  
Doctora Cum Laude en Arquitectura  
Universidad Rey Juan Carlos.



**JUAN C. TOSCANO** ESPAÑA  
Secretario Técnico del área de Ciencia de  
la Organización de Estados Iberoamericanos.



**JABÍN MORA** INDIA  
Máster en Strategic Communication & Marketing  
MIT Art, Design & Technology University Pune, India



**JUAN GARCÍA** MÉXICO  
Dr. en Proyectos Tecnológicas de la Información  
Máster en Ciencias de la Electrónica.

## OBJETIVOS

- Ofrecer un espacio de divulgación científica y/o tecnológica en las áreas de Diseño Gráfico, Diseño de Modas y Análisis de Sistemas Informáticos.
- Favorecer la transdisciplinariedad de la Ciencia, el Arte y la Tecnología y su proyección en la Sociedad.
- Fortalecer las capacidades para la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Recibir, evaluar y publicar los resultados de las investigaciones participantes.
- Mostrar a la comunidad los avances en materia de producción en Ciencia, Arte y Tecnología de estudiantes y docentes de la UNAE.
- Ofrecer un evento de actualización en el contexto de la Ciencia, Arte y Tecnología incluyendo a la Sociedad.



[www.unae.edu.py/innova](http://www.unae.edu.py/innova)

## TABLA DE CONTENIDOS

Programa del Evento	9
Presentación General	10

### Conferencias Centrales

- “STEAM: Un modelo interdisciplinario para aprender por retos y fomentar la vocación hacia la Ciencia y la Tecnología” Dr. Juan Carlos Toscano (Organización Estados Iberoamericanos, España) Secretario Técnico del Área de Ciencia de la Organización de Estados Iberoamericanos. (QR) 12
- “Diseño Experimental e Innovación” Dra. Eva Iszoro Zak (Universidad Rey Juan Carlos, España) Dra. en Arquitectura y Diseñadora. 13
- “¿Podemos planear la innovación?” Msc. Jabín Mora (MIT Art, Design & Technology University Pune, India) Msc. en Strategic Communication and Marketing. 15
- “Ciencia de datos y su integración en la Tecnología y la Economía”. Dr. Juan Fernando García (Universidad Autónoma del Estado de México, México) Dr. en Proyectos de Tecnología de la Información. 20

### Comunicaciones IV Simposio Internacional de Innovación

- Resúmenes
  - o Sistema recomendador de operaciones bursátiles usando técnicas de Minería de Datos - Jordan Ayala y Cristhian Marcelo González 30
  - o El aprendizaje cooperativo a través de las Tecnologías de la Información y Comunicación en el proceso de Enseñanza- Aprendizaje- María Nidia Melgarejo Barrios e Idalgo Balletbo Fernández 31
  - o El tránsito de las Tecnologías de la Información a las Tecnologías del Empoderamiento y la Participación en las aulas universitaria- Gloria E. Fernández, Nadia Tarabini y Alejandra Lell. 31
  - o Narrativa y tecnología como recurso terapéutico para niños hospitalizados y en edad escolar- Erika Andrea Silvero Cáceres 32
  - o Aprendizaje milenial multimedial ¿Es posible hoy, una educación para el futuro? Luis Esquivel, Marta Beltramo, María Escobar, Rocío Paredes, Florencia Pereira. 32
  - o Ruinas Animadas- Araceli Rodríguez, Soledad Benítez y Rodrigo Briend 33
- Artículos
  - o El empleo de las TIC en el profesorado universitario en Biología, una experiencia innovadora- Marcelo J. Serrano, Silvia A. Flores, Liliana R. Ybarra, Adriana G. Barboza, Claudia B. Sorol 35
  - o Ventajas y desventajas del uso de TIC como estrategia didáctica en la Enseñanza Superior Universitaria de Paraguay- Ramón Basilio Pavón Arias y Viviana Elizabeth Jiménez Chaves 42
  - o Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá- Marlene Griselda Cañete de Parriz 59
  - o Búsqueda de Imágenes utilizando Word Embeddings. Aplicación a una Agenda Visual para Personas con TEA- Víctor Andrés Zorrilla Villanueva y María Nieves Florentín 64

### Pósteres de Investigación y Diseño

- Diseño adecuado para niños con parálisis cerebral infantil de 5 a 10 años en la ciudad de Encarnación - Ruth Natalia Morel y Vanesa González. 72
- Moda sostenible - Liz Jaqueline Britez. 73
- Patronaje - Moldería básica de mujer adaptada a zona urbana de Encarnación - Lourdes Rodríguez 74
- Ventajas y desventajas del uso de las TIC en la Enseñanza Universitaria de Paraguay - Ramón Basilio Pavón y Viviana Elizabeth Jiménez. 75
- Accesorios y calzados a base de cuero de Tilapia - Fátima Britez y Marisa Acuña. 76
- Sistemas de señalización y registros de los animales del mini zoológico privado Juan XXIII de la ciudad de Encarnación - Karen Lorena Britto y Berta Irene López. 77
- Sistema de gestión de fichas médicas y control de stock de medicamentos - Alejandro Bobadilla Ramírez 78



Momentos artísticos 80

**Workshops desarrollados en el contexto del Simposio 82**

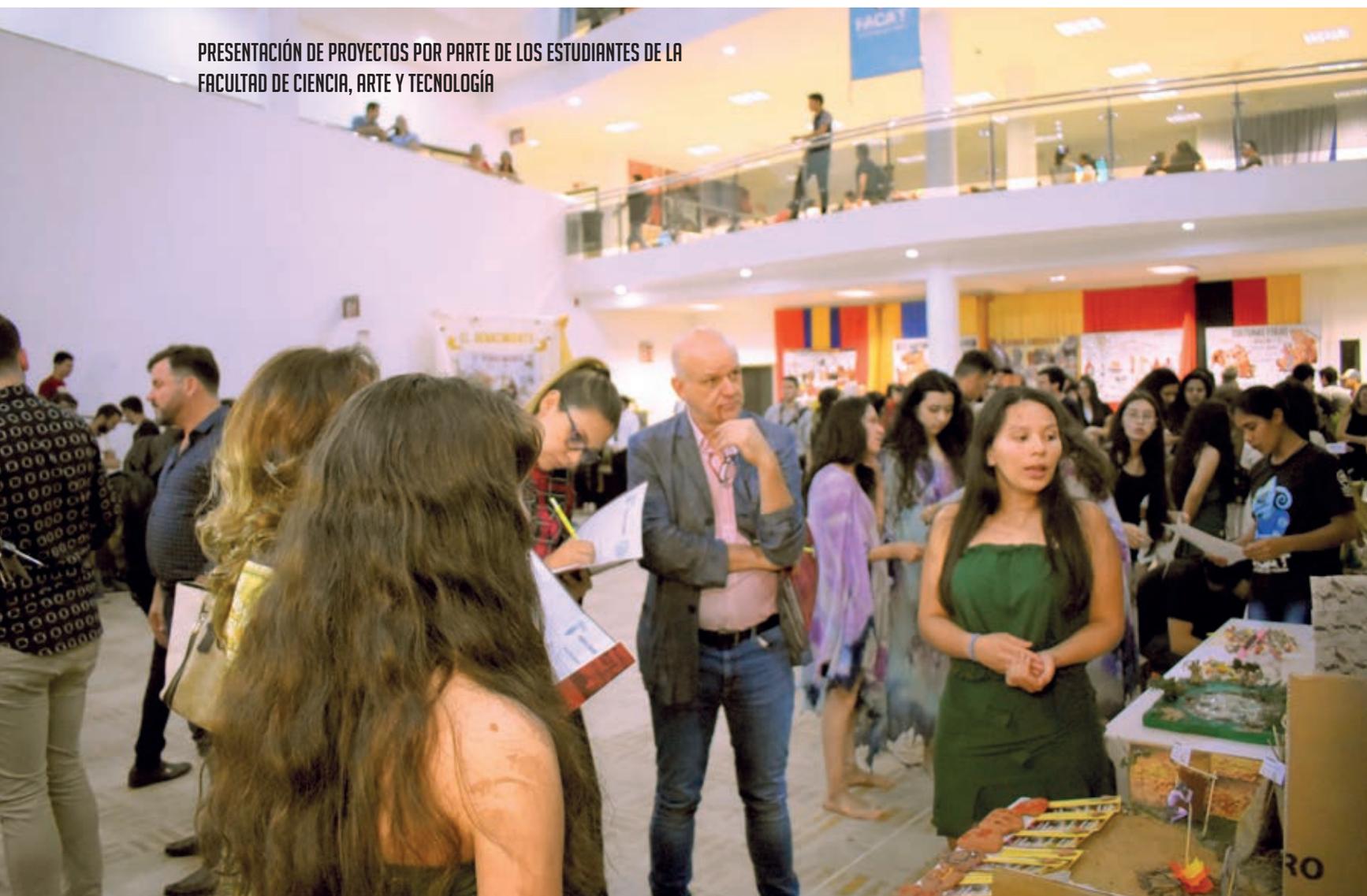
- Método Accidental Cutting - Dra. Eva Iszoro Zak.
- Observar para innovar. Taller práctico de buscar ideas para productos o servicios - Msc. Jabín Mora.
- Scilab. Software matemático de licencia libre - Dr. Juan Fernando García.
- Innovación con fieltro y el trabajo de lanas misioneras. Elaboración de sombreros y botas - Mirian Millán
- El cómic también es inclusor - Juan Carlos Núñez.
- Uso de tecnologías en el aula, el valor de la certificación internacional y la nube en educación - Lilian Recalde de Asilvera.

Seminarios de capacitaciones 84

Jornada Tecnológica Colegio Divina Esperanza 84

Publicaciones UNAE 85

**PRESENTACIÓN DE PROYECTOS POR PARTE DE LOS ESTUDIANTES DE LA FACULTAD DE CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA**



**26 Y 27**  
DE OCTUBRE DE 2018  
**CAMPUS URBANO**  
**DE LA UNAE**  
[WWW.UNAE.EDU.PY/INNOVA](http://WWW.UNAE.EDU.PY/INNOVA)



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
ENCARNACIÓN



SERÁ TRANSMITIDO VIA ONLINE  
A TRAVÉS DE YOUTUBE  
<https://www.youtube.com/watch?v=jW0Noxi0f1>

## PROGRAMA PRELIMINAR

### OBJETIVOS

- Ofrecer un espacio de divulgación científica y/o tecnológica en las áreas de Diseño Gráfico, Diseño de Modas y Análisis de Sistemas Informáticos.
- Favorecer la transdisciplinariedad de la Ciencia, el Arte y la Tecnología y su proyección en la Sociedad Fortalecer las capacidades para la investigación científica y el desarrollo tecnológico.
- Recibir, evaluar y publicar los resultados de las investigaciones participantes. Mostrar a la comunidad los avances en materia de producción en Ciencia, Arte y Tecnología de estudiantes y docentes de la UNAE.
- Ofrecer un evento de actualización en el contexto de la Ciencia, Arte y Tecnología incluyendo a la Sociedad

**18:30** ▶ **JUEVES 25 DE OCTUBRE DE 2018**  
**21:30** ▶ INICIO DE EXPODIDÁCTICA FACULTAD DE CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA.

### VIERNES 26 DE OCTUBRE DE 2018

**09:00** ▶ UNAETOUR – Talleres para estudiantes del 3º de la Educación Media

**11:00** ▶ UNAETOUR – Talleres para estudiantes del 3º de la Educación Media

**15:00** ▶ **17:00** ▶

- Arduino + Música: Cómo hacer tu propio reproductor de música con Arduino. - Pablo Medina
- Serigrafía – Analia Arce

### VIERNES 17:00 ▶ ACREDITACIONES - IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN

**18:30** ▶ EXPODIDÁCTICA FACULTAD DE CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA

**18:30** ▶ **ACTO DE APERTURA. AUDITORIO CENTRAL**  
**BIENVENIDA:** Propósitos y objetivos del Simposio – Martha Estatué, Directora

**PALABRAS DE BIENVENIDA:** Dra. Nadia Czeraniuk, Rectora de la Universidad Autónoma de Encarnación.

### CONFERENCIAS

**18:40** ▶

- **Juan Carlos Toscano** (España) Representante de OEI "Ciencia Tecnología Y Sociedad".
- **Eva Iszoro Zak**, Doctora Cum Laude en Arquitectura, Diseñadora de la Universidad Rey Juan Carlos de España. "Diseño Experimental e Innovación"
- **Jabin Rafael Mora Espinosa**, Máster en Strategic Communication & Marketing. Actualmente trabaja en MIT Art, Design & Technology University Pune, India. "¿Podemos planear la innovación?"
- **Juan Fernando García Mejía**, Doctor en Proyectos Tecnológicos de la Información, Universidad Nacional Autónoma de México. "Ciencia de datos y su integración en la tecnología y la economía".

### SÁBADO 27 DE OCTUBRE DE 2018

**08:00** ▶ EXPODIDÁCTICA FACULTAD DE CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA

### PRESENTACIÓN DE ARTÍCULOS (Distribución por salas temáticas)

**08:00** ▶ **09:30** ▶

- Innovación en Ciencia y Tecnología aplicada a emprendimiento, educación y sociedad.
- La influencia de la Ciencia, el Arte y la Tecnología en la Sociedad del Siglo XXI.
- Ingeniería de software y sistemas de información, ambientes inteligentes y tecnologías emergentes.
- Moda, uniformes e imagen personal.

**09:30** ▶ **10:00** ▶ **PRESENTACIÓN DE PÓSTERES – COFFE**

### WORKSHOPS

**10:00** ▶ **12:00** ▶

- **Sala 4A | Eva Iszoro (España)** Método Accidental Cutting, dirigido a Arquitectos y diseñadores.
- **Sala 3B | Jabin Rafael Mora Espinosa (India)** "Observar para innovar" - Taller práctico de buscar ideas para productos o servicios.
- **Sala 2B | Mirta Arámbulo: (Py.)** Práctica de Scrum - simulaciones.
- **Sala 13A | Mirian Millán (Arg.)** Innovación con fieltro y el trabajo de lanas misioneras - Elaboración de sombreros y botas.
- **Sala 7A | Juan Carlos Nuñez (Arg.)** - El comic también es inclusor.
- **Sala 2B | Diego Martín (Arg.)** "Rediseña"
- **Sala 6A | Lilian Recalde de Asilvera (Py.)** – Dir. General de Microsoft Education Specialist - *Uso de tecnologías en el aula, el valor de la certificación internacional y la nube en la educación.*
- **Laboratorio de Informática 12A | Juan F. García Mejía (México)** – Scilab – Software matemático de licencia libre.

**12:30** ▶ **CIERRE Y ENTREGA DE CERTIFICADOS.**

Campus Urbano  
Universidad Autónoma  
de Encarnación

**Inscribite**  
[www.unae.edu.py/innova](http://www.unae.edu.py/innova)

**Cómo participar:**  
Favor, rellene el siguiente  
formulario web.  
<http://goo.gl/rGHyBL>





## PRESENTACIÓN

Estas Memorias que se presentan a continuación, corresponden al IV Simposio Internacional de Innovación, evento académico y científico de la Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología de la Universidad Autónoma de Encarnación, donde se encuentran habilitadas las carreras de Diseño Gráfico, Diseño de Modas y la recientemente acreditada Análisis de Sistemas Informáticos. Además, con miras a ofrecer el mejor capital humano cualificado y necesario para la sociedad, se incorporará en el 2019 la carrera de Arquitectura, motivada por la demanda de la sociedad y el país.

El IV Simposio Internacional de Innovación de la UNAE con el lema “La Investigación como Proceso de Integración entre la Ciencia, el Arte, la Tecnología y la Sociedad” se realizó en el Campus Urbano-UNAE, Encarnación, Paraguay, los días 26 y 27 de octubre del año 2018. El mismo busca ofrecer un espacio de divulgación científica y tecnológica llevada a cabo por docentes, egresados y estudiantes de la Facultad de Ciencia, Arte y Tecnología, así como, en busca de la interdisciplinariedad y la transdisciplinariedad a partir de la Teoría General de Sistemas, dar cabida a otras áreas como ser el área educativa, el área empresarial o el área jurídica.

Mediante esta actividad, que congregó a más de 250 participantes, 50 expositores, 40 trabajos postulados y 10 pósteres de investigación junto con distintos diseños del área correspondiente a Diseño de Modas. Fue una actividad cofinanciada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay (CONACYT) con los recursos del Fondo para la Excelencia, la Educación y la Investigación (FEEI) mediante la Ventanilla de Eventos Emergentes VEVE 18-94, con la cual la UNAE pudo ofrecer a todas las personas asistentes el acceso a investigadores internacionales altamente cualificados llegados de México, India y España, incluida la participación online del Secretario Técnico del área de Ciencia de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

Además, la UNAE apostó por la inclusión de distintas actividades prácticas (workshops), hecho que facilitó la



transferencia de conocimientos con distintos profesionales e investigadores de manera más específica, así como la inclusión de algunos colegios de la zona incluido el Colegio Privado Divina Esperanza, posibilitando el acercamiento a la ciencia y la innovación desde temprana edad a los más jóvenes.

Con el eje vertebrador “la Investigación como Proceso de Integración entre la Ciencia, el Arte, la Tecnología y la Sociedad”, la UNAE apunta, tras la experiencia como sede organizadora de la Cátedra CTS, a emprender un camino necesario de humanización y comprensión sistémica de las ciencias, las tecnologías y las innovaciones, situando como núcleo a la sociedad, puesto que los avances en estas materias requieren de una mirada crítica y reflexiva que atienda, entre otras, a las externalidades ambientales que supone el progreso y el desarrollo, el cual algunas autorías empiezan a nombrar como la “involución” dadas las cuestiones ambientales agravadas que hoy en día están en la palestra.

A partir de los espacios generados en el IV Simposio Internacional de Innovación, la UNAE se compromete pública y abiertamente a ofrecer las informaciones de calidad referentes a este evento científico y académico, poniendo a disposición de toda la ciudadanía este sustento teórico e innovador en cuanto a diseño, respondiendo así a los lineamientos del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología de Paraguay que día a día, junto con las instituciones de Educación Superior, trabaja por el acercamiento a la verdad y al conocimiento científico de la sociedad.

Les invitamos a sumergirse en este recurso, que puede dar lugar a nuevos trabajos académicos, científicos y la vinculación institucional o de capital humano para dar respuesta a las distintas y emergentes problemáticas que hoy en día nos acusan como sociedad.



**Dra. Nadia Czeraniuk, Rectora**  
Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE)



**DG. Martha Estatuet**  
Directora de las carreras de Diseño de Modas y Diseño Gráfico



**Dra. Karina Maidana**  
Directora de la carrera de Análisis de Sistemas Informáticos



**Dra. Cecilia Villasanti, Directora**  
Centro de Investigación y Documentación (CIDUNAE)

## EL EVENTO EN NÚMEROS

**50**  
expositores

más de  
**250**  
participantes

**40**  
trabajos  
postulados y

**10**  
pósteres de  
investigación





FACULTAD DE CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENCARNACIÓN

# CONFERENCIAS CENTRALES



## STEAM: UN MODELO INTERDISCIPLINARIO PARA APRENDER POR RETOS Y FOMENTAR LA VOCACIÓN HACIA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

DR. JUAN CARLOS TOSCANO

(ORGANIZACIÓN ESTADOS IBEROAMERICANOS, ESPAÑA)  
SECRETARIO TÉCNICO DEL ÁREA DE CIENCIA DE LA ORGANIZACIÓN DE ESTADOS IBEROAMERICANOS.

Conferencia online con código QR y enlace web  
[https://youtu.be/g\\_bRtgHptH4](https://youtu.be/g_bRtgHptH4)



IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN, 2018





## DISEÑO EXPERIMENTAL E INNOVACIÓN

DRA. EVA ISZORO ZAK

(UNIVERSIDAD REY JUAN CARLOS,  
ESPAÑA)

DRA. EN ARQUITECTURA Y DISEÑADORA.

Buenas tardes.

Muchas gracias por estar hoy aquí para compartir estas ideas conmigo. También agradezco a la Universidad Autónoma de Encarnación el haber contactado conmigo, más aún cuando hace poco se firmó un convenio de movilidad con mi universidad de procedencia. Es importante que estas alianzas den resultados y mi estancia hoy aquí es uno de ellos.

Bien, centrándonos en el tema que nos reúne hoy aquí, les voy a hablar sobre el diseño experimental y la innovación.

Conceptualmente, entendemos que el diseño experimental es aquel que se basa en la experiencia o se deduce de ella; que sirve de experimento, con vistas a posibles perfeccionamientos, aplicaciones y difusión; que tiende a la búsqueda de nuevas formas estéticas y de técnicas expresivas renovadoras. Estas son algunas de las definiciones que brinda la Real Academia Española de la Lengua y que debemos tener siempre en el foco para, a partir de él, diseñar conforme a lo que consideremos. Tal y como dice la definición, hay una variable importante que es la experiencia propia de la persona que diseña, que hace al diseño una forma de expresión de la otra persona.

Como todo, este tipo de diseño tiene a su vez unas ventajas e inconvenientes. Una de las ventajas más notables es la posibilidad de hallar descubrimientos azarosos y serendipias.

Una serendipia es un descubrimiento o hallazgo azaroso acaecido de manera casual, que incluso emerge cuando estamos buscando otras cosas. Por lo tanto, existe una implicación directa del hallazgo de lo novedoso u original a partir de la incertidumbre.

Aunque podría pensarse que hay una rigidez mediante un modelo para el diseño, la incertidumbre juega un papel importante, más hoy en un mundo interconectado y sistémico, plenamente heterogéneo.

La incertidumbre es una característica intrínseca de este tipo de diseño que constituye tanto una ventaja, tal y como comentamos, pero también un inconveniente, ya que nunca existe una garantía de que el resultado final

sea algo que tenga un interés o aplicación directa garantizada.

Por lo tanto, al emplear metodologías experimentales, es necesario asumir riesgos creativos ya que un resultado satisfactorio nunca está totalmente asegurado, y tampoco se puede estipular con antelación el tiempo necesario de dedicación a un proyecto. Ante el conservadurismo, basado en la reproducción de lo cotidiano, personalmente les invito a que lleven a cabo atrevimientos que puedan descubrir cosas nuevas. Al fin y al cabo, en ambos casos hay un riesgo de posible no aplicabilidad, por lo que debemos probar y producir nuevo conocimiento, para eso estamos en el paradigma 4.0. según dicen los más tecnológicos.

Como pueden observar, en mi caso no suelo ajustarme a lo meramente convencional, sino que, ya que soy diseñadora y conozco cómo funciona esta cuestión, pues me propongo siempre hacer algo diferente, algo con un toque personal que me caracterice y que sé que no le va a gustar a todo el mundo, no se va a ajustar a todo el mundo, pero siempre habrá a alguien que sí. De ahí surgen métodos como el que les voy a contar, que es propio y patentado.

Este se llama "Accidental Cutting", un método que implica una superproducción de elementos novedosos que se pueden aplicar en cualquier rama del diseño.

Este método es un método de patronaje experimental, donde incluso existe la necesidad de renunciar y elegir los resultados más satisfactorios a lo largo de las distintas fases del proceso creativo. No obstante, la superproducción es susceptible de ser utilizada en cualquier otro momento, en otros proyectos.

Este método experimental de corte de patrones, introduce formas geométricas aleatorias y abstractas que pueden combinarse con ellos mismos u otros elementos para formar volúmenes sorprendentes.

Pertenece al lado más experimental del corte de patrones creativos porque, como venimos diciendo, la incertidumbre de los resultados es lo que da lugar al diseño, a la innovación y a la creatividad, a partir de haber roto los esquemas habituales.

Por tanto, con este método desarrollado por mí, les aseguro que sirve para obtener prendas completamente originales y únicas que no existían antes en la historia de la moda.

Aunque se diga que todo está inventado, lo que sobre todo debemos hacer es jugar con los distintos elementos que nos ofrece hoy la realidad, porque en ese juego, que cada vez debe ser más detallado y minucioso, es donde surgen los nuevos diseños, las nuevas innovaciones que nos permiten ir avanzando y creando sobre lo que ya fue creado.

En este espacio de innovación, les animo a que participen en el workshop de mañana, en el cual se hablará de este tema

con mucho más detalle y precisión, para no aburrir al resto del auditorio.

Sí aprovecho para despedirme ahora invitándoles a que hagan uso de su creatividad y tomen los riesgos de ofrecer siempre cosas diferentes. Con ello se les abrirán muchísimas puertas, porque la gente, hoy más que nunca, busca lo que destaque sobre el resto, lo que resalte, lo que sea diferente.

Muchas gracias, nos vemos a lo largo del Simposio y ojalá que en Madrid dentro de poco, compartiendo alguna clase gracias al vínculo generado entre las universidades.



Dra. Eva Iszoro Zak





## ¿PODEMOS PLANEAR LA INNOVACIÓN?

MSC. JABÍN MORA

(MIT ART, DESIGN & TECHNOLOGY UNIVERSITY  
PUNE, INDIA)

MSC. EN STRATEGIC COMMUNICATION AND  
MARKETING.

Buenas tardes, muchísimas gracias por haber pensado en mí para estar hoy aquí presente, especialmente a la profesora Rita, quien en todo momento estuvo en contacto conmigo para que pudiese llegar este día y este momento.

Me gustaría iniciar la conferencia con algunas definiciones:

Innovación es un cambio que introduce novedades y que se refiere a modificar elementos ya existentes con el fin de mejorarlos o renovarlos. Este término proviene del latín “innovatio” que significa “crear algo nuevo”, y está formado por el prefijo “in” (que significa “estar en”) y por el concepto “novus”, que significa “nuevo”. Además, en el uso coloquial y general, el concepto se utiliza de manera específica en el sentido de nuevas propuestas, nuevos inventos y sus implementaciones económico-sociales.

Tecnología es un conjunto de los conocimientos propios de una técnica. También puede entenderse como conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados en un determinado campo o sector, por ejemplo, “tecnología médica, tecnología científica”.

La tecnología es la ciencia aplicada a la resolución de problemas concretos. Constituye un conjunto de conocimientos científicamente ordenados, que permiten diseñar y crear bienes o servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y la satisfacción de las necesidades esenciales y los deseos de la humanidad.

La ciencia (del latín *scientia* ‘conocimiento’) es un sistema ordenado de conocimientos estructurados que estudia, investiga e interpreta los fenómenos naturales, sociales y artificiales.

Los conocimientos científicos se obtienen mediante observaciones y experimentaciones en ámbitos específicos, dichos conocimientos deben ser organizados y clasificados sobre la base de principios explicativos ya sean de forma teórica o práctica.

A partir de estos se generan preguntas y razonamientos, se construyen hipótesis, se deducen principios y se formulan teorías, leyes generales y sistemas organizados por medio de un método científico.

El arte (del latín *ars*, *artis*, y este del griego *téchnē*) es entendido generalmente como cualquier actividad o producto realizado con una finalidad estética y también comunicativa, mediante la cual se expresan ideas, emociones y, en general, una visión del mundo, a través de diversos recursos, como los plásticos, lingüísticos, sonoros,

corporales y mixtos.

La noción de arte continúa sujeta a profundas disputas, dado que su definición está abierta a múltiples interpretaciones, que varían según la cultura, la época, el movimiento, o la sociedad para la cual el término tiene un determinado sentido.

Sociedad (del latín *societas*) es un concepto polisémico, que designa a un tipo particular de agrupación de individuos que se produce tanto entre los humanos (sociedad humana o sociedades humanas, en plural) como entre algunos animales (sociedades animales).

En ambos casos, la relación que se establece entre los individuos supera la manera de transmisión genética e implica cierto grado de comunicación y cooperación, que en un nivel superior (cuando se produce la persistencia y transmisión generacional de conocimientos y comportamientos por el aprendizaje) puede calificarse como “cultura”.

Siempre me ha interesado saber ¿qué papel juega cada uno de estos conceptos en nuestra sociedad?

Pues bien, la tecnología brinda posibilidades de usar la ciencia para materializarla y darle forma a sus investigaciones. La ciencia intenta darnos respuestas a nuestras preguntas, pero también su papel es hacer preguntas. En cambio, el arte solo hace preguntas que no necesariamente tienen respuesta. Y en la sociedad existen millones de historias de personas que se encargan de recoger y validar las teorías, los avances tecnológicos y es de donde provienen las necesidades que buscan ser satisfechas. Pero, ¿cómo es que el diseño se vincula con todas estas disciplinas?

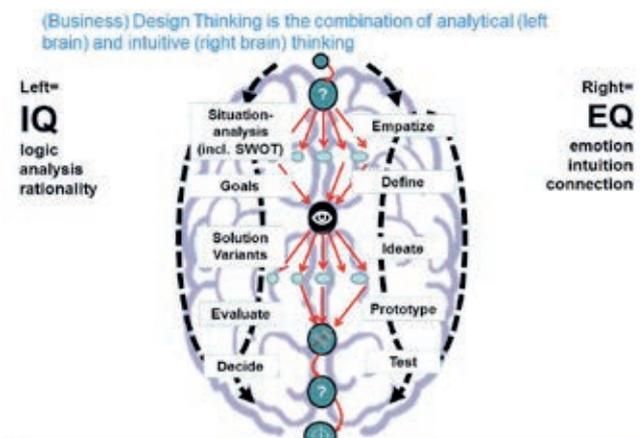
Entendamos el diseño como el proceso previo de configuración mental, “prefiguración”, en la búsqueda de una solución en cualquier campo. Se aplica habitualmente en el contexto de la industria, ingeniería, arquitectura, comunicación y otras disciplinas que requieren creatividad.

El diseño involucra variadas dimensiones que van más allá del aspecto, la forma y el color, abarcando también la función de un objeto y su interacción con el usuario. Durante el proceso se debe tener en cuenta además la funcionalidad, la operatividad, la eficiencia y la vida útil del objeto del diseño.

El diseño por su naturaleza centrada en las personas para ponerse en lugar del otro, tiene esta capacidad integradora para construir puentes entre diversas disciplinas o áreas de conocimiento.



Otro aspecto importante a mencionar es la capacidad que el diseño como disciplina tiene para moverse en campos de conocimientos exactos o en campos de conocimiento relacionados a actividades más relacionadas con la creatividad; moverse entre estas dos áreas del cerebro le permite integrar diferentes habilidades para concentrarlas en diversos proyectos.



Como ejemplo comparto con ustedes el proyecto “Murales en el Barrio del Alto en la ciudad de Puebla, México”

El Barrio del Alto es uno de los barrios indígenas más antiguos de la ciudad de Puebla, entre muchos otros. Por ello, la organización Rueda Promotora Cultural se acercó a sus habitantes para pintar 25 murales en sus antiguas fachadas, ya que las casonas antiguas con sus paredes antiguas fueron el lienzo perfecto para llevar a cabo estas múltiples obras de arte.

El colectivo La Rueda tiene como objetivos los siguientes puntos:

- Promover el arte con un sentido social expandiendo sus valores culturales entre la comunidad.



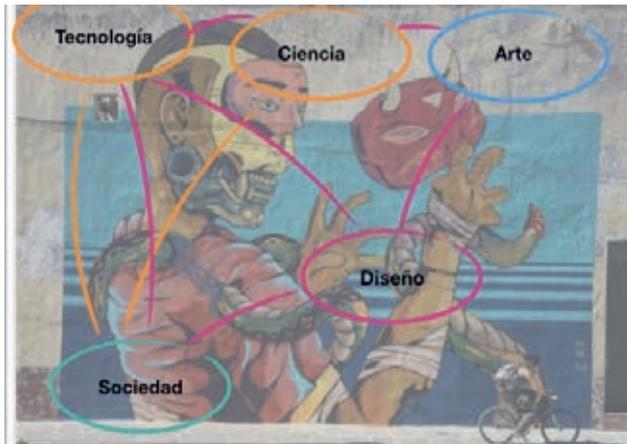
## ¿Podemos planear la innovación?

- Generar espacios nuevos para artistas plásticos emergentes o consolidados que deseen hacer una aportación cultural a la ciudad de Puebla.
- Contribuir a través del arte y la cultura a incrementar los niveles de:
  - o Integración social.
  - o Tolerancia y armonía.
  - o Activación económica y turística local.
  - o Felicidad y sana convivencia entre los ciudadanos.

Gracias a su trabajo como colectivo, La Rueda ha permitido cambiar el rostro de uno de los barrios más antiguos de la ciudad.

Sin embargo, el diseño no solo hizo ese cambio epidérmico, sino que permitió llevar el proyecto a otro nivel integrando una interfase de realidad aumentada para ampliar la visión y el alcance de los murales. Pueden ver un ejemplo mediante el siguiente vídeo:

<https://www.youtube.com/watch?v=ffPNIDPLRqQ>



El diseño por su naturaleza centrada en las personas para ponerse en lugar del otro, tiene esta capacidad integradora y las herramientas para visibilizar y construir puentes entre diversas disciplinas o áreas de conocimiento. Ahora bien, hay que atender a distintas cuestiones como:

- ¿Quién motiva estas intervenciones?
- ¿Cuál es el detonante?
- ¿Cómo es que Los Murales del Barrio del Alto se transformaron en un ejemplo de innovación social?
- ¿Por qué consideran éste un proyecto innovador?
- ¿Qué componentes lo integran para ser considerado innovador?

En la sociedad existen millones de historias de personas que se encargan de recoger - validar las teorías, los avances tecnológicos y es de donde provienen las necesidades que buscan ser satisfechas. Eso da lugar a que pueda aparecer la innovación, que es algo que sucede cuando se trabaja en ambientes de colaboración en donde diferentes disciplinas convergen.

La observación que, por cierto, forma parte en un proceso formal de investigación, se convierte en una actividad llevada a cabo por distintas disciplinas, con distintas formas de aporte a los proyectos, entonces la innovación o cualquier proceso para transformar un entorno, servicio o producto en algo distinto a lo que era, surge entonces de la observación del entorno cercano. Nuevamente vuelven a surgir distintas cuestiones:

- ¿Cuál es la relación entre la innovación y el diseño?
- ¿Se puede innovar sin integrar al diseño dentro de un proceso de innovación?
- ¿Qué parte de lo que se entiende por diseño nos ayuda a innovar algo, lo que sea?

Mi amigo Carlos Martínez, experto en temas de innovación opina que “además, innovación lo que se dice innovación, innovación, debe ser llevar una idea a la práctica, implementarla, y lograr que sea exitosa, entonces hay un tema, hay que pensar una idea que resuelva una necesidad y luego implementarla y sea exitosa si no, no es innovación”.

Un caso particular es IDEO, la consultoría con presencia global y pionera en procesos de innovación, que nos comparte que para que algo sea realmente innovador debe encontrarse en el medio de la vitalidad económica, la factibilidad técnica y la deseabilidad humana. Fíjense en la siguiente figura:



A partir de esto, les comparto algunas ideas de como el diseño nos ayuda a visualizar ideas innovadoras:

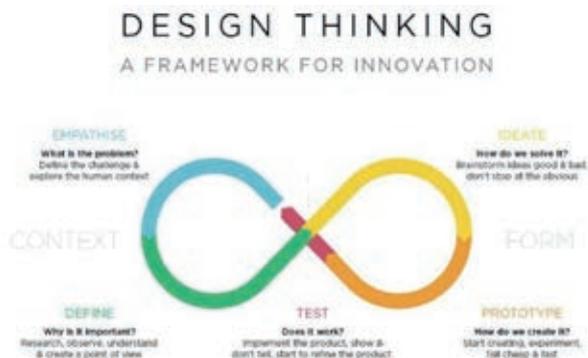
- El diseño desde la parte estratégica, proponiendo un modelo en donde la prueba y el error (prototipar) ayuda a llegar a una mejor solución.
- Innovar es pensar cómo serán las cosas en un futuro, las herramientas del diseño nos ayudan a visualizar este futuro.

Por tanto, el diseño nos permite adoptar la llegada de nuevas ideas, lo que nos lleva a sacar algunas conclusiones como:

- La innovación es algo que sucede cuando se trabaja en ambientes de colaboración en donde diferentes disciplinas convergen.
- Este nuevo modelo empujó los modelos de innovación y los puso en las manos de los emprendedores y los sacó de la exclusividad de las grandes compañías.
- La innovación pasó de ser un modelo en manos de gente de negocios, a un modelo que está mucho más en manos de los emprendedores.

Entonces, ¿podemos planear la innovación?

Existen procesos estructurados para planear la innovación, pero ¿realmente están funcionando? Uno de ellos es el Design Thinking (ver figura)



MSc. Jabín Mora durante su conferencia en el Auditorio Central

CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

UNAE UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENCARINACIÓN

**26 Y 27 DE OCTUBRE DE 2018**  
CAMPUS URBANO DE LA UNAE  
WWW.UNAE.EDU.PY/INNOVA

IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN

DISERTANTES INTERNACIONALES

**JABÍN MORA**

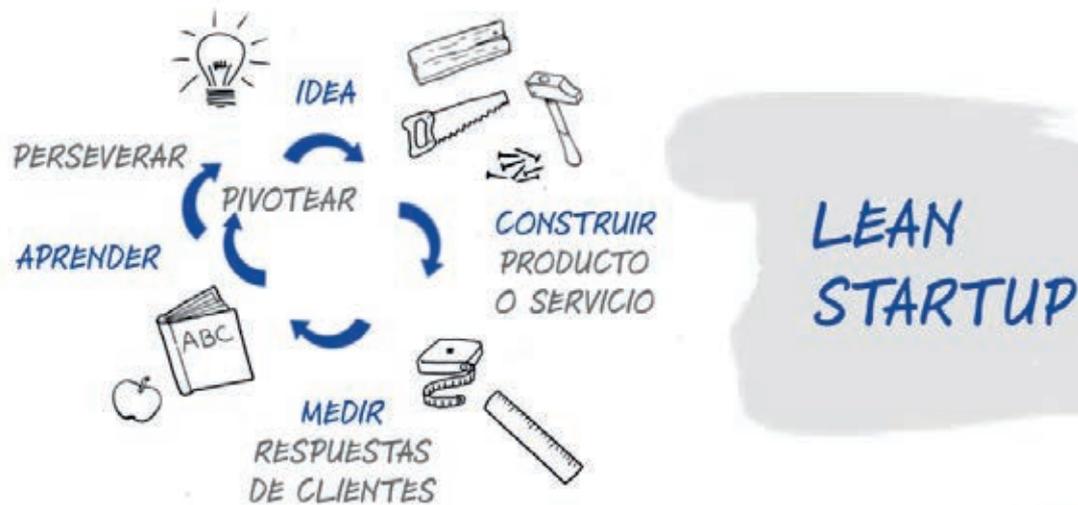
- MIT Art, Design & Technology University Pune, India.
- Máster en Strategic Communication & Marketing.
- Diseñador de productos digitales.

**DISEÑO GRÁFICO**

**UNAE**  
Padre Kreusser entre Honorio González e Independencia Nacional  
www.unae.edu.py | Tel. 071 205454 +595 985 304993



¿Podemos planear la innovación?



Bonzón  
consultores asociados

Lo que sí está claro es que la Innovación sucede haciéndola y centrándola en las necesidades más básicas de las personas. Todas las iniciativas como Kickstarter, o Donadora en México, iniciaron descubriendo –observando– una necesidad fundamentalmente humana y universal, que es “NECESITO DINERO”. De aquí surgió la idea del CROWDFUNDING.

Acercándonos a la respuesta del planeamiento de la innovación, Joi Ito Director del MIT LAB, dice algo así como, “dejemos de planear todo pensando en hacerlo en el futuro, mejor pongámonos a trabajar desde el momento en que surge la idea, no seamos “futuristas”, seamos “presentistas”.

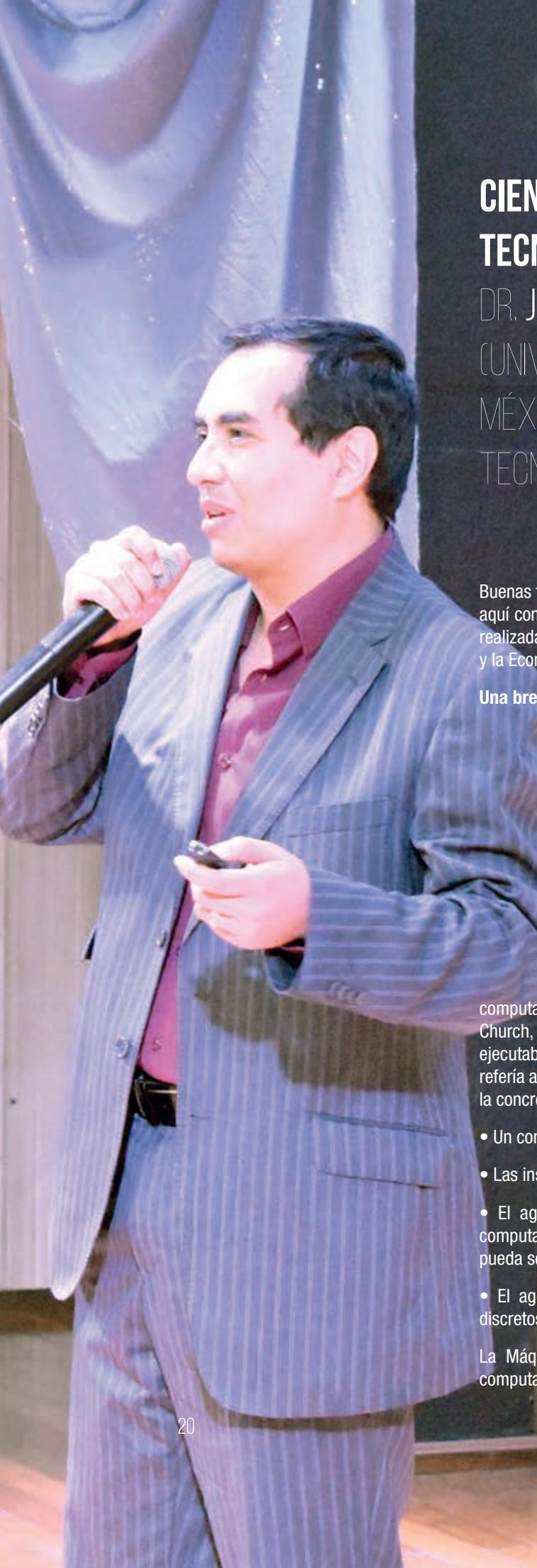
De ahí podemos surgir la posibilidad de plantearnos tres interrogantes para guiar la innovación y tu propia vida:

- ¿Para quién es que lo estás haciendo?
- ¿Para qué es que lo estás haciendo?
- ¿Cuál es el cambio que lograrás con lo que estás haciendo?

Como dice Robert L. Peters, “el diseño crea cultura, la cultura moldea valores y los valores moldean el futuro”. Eso es lo más importante que debe tenerse siempre presente.

Muchas gracias.





# CIENCIA DE DATOS Y SU INTEGRACIÓN EN LA TECNOLOGÍA Y LA ECONOMÍA

DR. JUAN FERNANDO GARCÍA

(UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO, MÉXICO) DR. EN PROYECTOS DE TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN.

Buenas tardes. En primer lugar, muchas gracias a la UNAE por la posibilidad de estar aquí con ustedes. El tema que voy a desarrollar tiene que ver con una investigación realizada que nos lleva a pensar sobre el valor de la ciencia de datos para la Tecnología y la Economía. Empecemos por una breve introducción:

## Una breve introducción

Para poder entender el concepto y alcance de un concepto transgresor como ciencia de datos es necesario remontarse a los orígenes de una disciplina de la computación denominada Inteligencia Artificial. Su origen puede rastrearse hasta Allan Turing, un matemático inglés que en 1936 creó un modelo matemático conocido como Máquina de Turing, un autómata finito de dos estados con la capacidad de leer y/o escribir un dígito binario en una cinta de longitud infinita, que tiene como finalidad solucionar problemas matemáticos. Esto fue documentado en el artículo "On computable numbers, with an application to the Entscheidungs problems" de la revista Proceedings of the London Mathematical Society (Copeland, 2004) (Turing, 1936).

La Máquina de Turing se puede considerar como un antecedente de la computación digital moderna, dado que permitió la formulación de la tesis de Turing-Church, que propone que todo proceso que pueda expresarse como un algoritmo ejecutable por medio de una computadora, que de acuerdo al contexto de la época se refería a una máquina secuencial (Freire, 2007). Esta tesis se expresa en términos de la concreción de los siguientes aspectos (Gutiérrez, 1993):

- Un conjunto finito de instrucciones.
- Las instrucciones son ejecutadas por un agente computacional.
- El agente computacional debe guardar, recabar y realizar los pasos de una computación, es decir una gramática formal. Esto último permite que un algoritmo pueda ser solucionado tanto por una computadora digital como por un ser humano.
- El agente computacional debe realizar las instrucciones por medio de pasos discretos, de forma determinística, en términos de las variables de entrada.

La Máquina de Turing permitió realizar las implementaciones de las primeras computadoras modernas, cuyo funcionamiento analógico o digital se constituyeron



en avances tecnológicos importantes durante el desarrollo de la segunda guerra mundial. Al terminar esta contienda militar el desarrollo de la computación presenta una disrupción, cuando Turing en el año 1950 publica en la revista *Mind* un artículo titulado *Computing Machinery and Intelligence*, en el cual formula una pregunta transgresora: ¿Pueden pensar las maquinas?

En *Computing Machinery and Intelligence* se plantea de manera hipotética un juego entre dos personas, denominadas participantes, y un árbitro, el cual formula cuestionamientos a ambos participantes. Posteriormente uno de ellos es suplantado por una computadora, el árbitro formula preguntas adicionales y debe de poder discriminar cuál es la persona y cuál es la computadora, si no logra, es factible inferir que la computadora presenta comportamiento inteligente, similar al de una persona. Esta prueba es conocida como *Test de Turing* y permitió la formulación de la pregunta ¿Pueden las computadoras pensar?

La respuesta a la pregunta formulada por Turing en *Computing Machinery and Intelligence* se responde en 1956 durante el evento *Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, donde se define a la Inteligencia Artificial como la forma de lograr que una máquina se comporte de manera similar a un humano, en la resolución de un problema, a través del uso de lenguaje, formación de abstracciones y conceptos. Esta definición es formulada por Marvin L. Minsky de la Universidad de Harvard, Nathaniel Rochester de IBM y Claude Shannon de los laboratorios Bell Telephone.

En un sentido contemporaneo esta definición no es del todo exacta. Actualmente la Inteligencia Artificial se puede entender como la habilidad de las computadoras para emular procesos de pensamiento por medio de algoritmos computacionales. Uno de ellos, considerado precursor de las técnicas de Inteligencia Artificial son las redes neuronales propuestas por Warren McCulloch de formación psicólogo y Walter Pitts, experto en lógica, las cuales a su vez están soportadas de manera teórica en los trabajos sobre la neurona biológica, descrita por primera por el histólogo Santiago Ramon y Cajal.

Otra técnica de Inteligencia Artificial, inspirada en los procesos de pensamiento, en específico la forma en la que los seres humanos representan conocimiento, es la Lógica Difusa, desarrollada por Lofthi Zadeh en el artículo "Quantitative Fuzzy Semantics" de la revista *Journal Information Sciences*.

"Quantitative Fuzzy Semantics" en *Journal Information Sciences*, en el año 1971 (Meli y Castillo, 2007) establece que el principal objetivo de la lógica difusa es la creación de sistemas con base en el comportamiento y pensamiento de un experto humano del dominio de conocimiento de la aplicación a desarrollar por medio de un

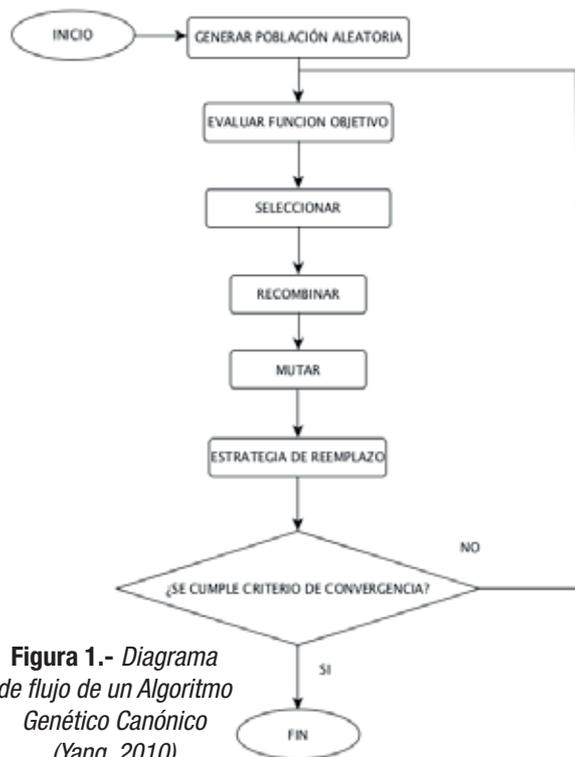
modelo aplicable en cualquier contexto. Esto denota, para los detractores de la lógica difusa, una desventaja, dado que como se puede apreciar no existe una sólida fundamentación matemática.

Otro precursor de los avances de la inteligencia artificial es John Holland, profesor de la Universidad de Michigan, Estados Unidos, el cual a través de la aplicación de principios descritos por Charles Darwin y Gregory Mendel (La Teoría de la Evolución de las Especies y las Leyes de la Herencia) desarrolló un método de solución de problemas de optimización mono objetivo denominado "Algoritmo Genético simple o Canónico", cuyo diagrama de flujo es mostrado en la figura 1 y es el ejemplo más representativo de los algoritmos evolutivos; estos tienen de forma general la siguiente estructura: (Burger, 2007):

- Tienen una población. Un EA mantiene un conjunto de soluciones, llamado población, representada por números binarios, en trabajos recientes suele usarse la codificación por números reales, para optimizar o aprender el problema en forma paralela. Este es un principio básico del proceso evolutivo.
- Tienen una función objetivo. Todas las soluciones en una población se llaman individuo, tienen una representación llamada código y la evaluación de desempeño se denomina aptitud o fitness. Un EA privilegia a los individuos más aptos, que permitan la optimización y la convergencia de los algoritmos.
- Variación de motor. Es un conjunto de operaciones aplicadas a los individuos de una población con la finalidad de introducir variaciones en su código, esto es fundamental para buscar un espacio de soluciones.

## Evolución de la Inteligencia Artificial hacia la Ciencia de datos

La Inteligencia Artificial se comenzó a desarrollar a la par de la curva de desarrollo de las escalas de integración (número de transistores que se pueden embeber en un chip) la cual es mostrada en la tabla 1. Estas han permitido que las prestaciones de las computadoras aumenten (Mandado y Mandado, 2008), aumentando las capacidades de procesamiento de equipos de cómputo, a través de unidades centrales de procesamiento (Central Processing Unit, CPU, por sus siglas en inglés) y unidades de procesamiento gráfico (Graphics Processing Unit, GPU, por sus siglas en inglés)



**Figura 1.-** Diagrama de flujo de un Algoritmo Genético Canónico (Yang, 2010)

Escala de integración	Abreviatura	Componentes por circuito integrado	Usado en
Pequeña escala de integración	SSI	10-100	Compuertas lógicas y circuitos biestables
Media Escala de Integración	MSI	100-1000	Codificadores, sumadores, registros
Larga escala de integración	LSI	1000-10x10 <sup>3</sup>	Circuitos aritméticos complejos memoria
Muy larga escala de integración	VLSI	10K-100x10 <sup>3</sup>	Microprocesadores, memorias, microcontroladores
Ultra larga escala de integración	ULSI	100x10 <sup>3</sup> -1x10 <sup>6</sup>	Procesadores digitales y microprocesadores avanzados
Giga larga escala de integración	GLSI	>1x10 <sup>6</sup>	Procesadores gráficos

**Tabla 1. -** Escalas de integración (Mandado y Mandado, 2008).



Dr. Juan Fernando García




El incremento de las capacidades de computo permitió la creación de varias técnicas que son clasificadas dentro de un conjunto denominado aprendizaje automático (Machine Learning, ML, por sus siglas en inglés), la figura 2 muestra las técnicas de ML, más comunes.

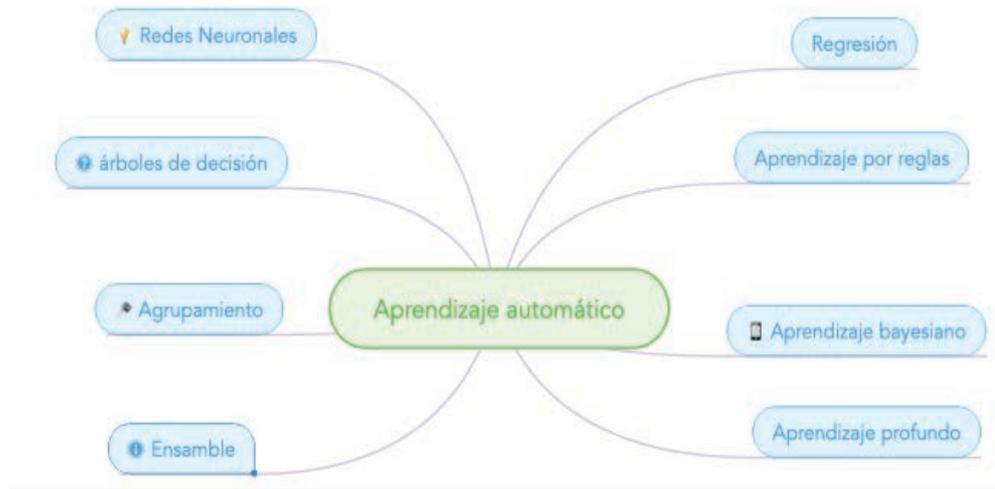


Figura 2.- Técnicas de Aprendizaje Automático (elaboración propia)

Este nuevo conjunto de técnicas permite la creación de una nueva clasificación de técnicas, la cual se puede observar en la figura 3. Esta perfila un concepto de Inteligencia Artificial, como un conjunto de algoritmos computacionales que tienen la capacidad de emular actividades de pensamiento. Cuando estos algoritmos se combinan con capacidades de computo elevadas surge un concepto denominado BigData.



Figura 3.- Una clasificación de algoritmos de Inteligencia Artificial (elaboración propia)

BigData surge como un concepto relativamente nuevo y hace referencia, al menos en una primera instancia, al manejo de grandes cantidades de datos por medio de algoritmos de Inteligencia Artificial. Esta primera apreciación no suele ser del todo correcta, dado que el BigData también hace referencia al manejo de datos a una velocidad de procesamiento elevada, con alta disponibilidad. Por último, la otra acepción de BigData consiste en el tratamiento de datos que contienen una gran variedad de patrones o atributos, sin importar la cantidad de los datos.

La importancia de BigData, radica en su uso en sectores como el comercio, la toma de decisiones y acciones de gobierno electrónico. Cabe remarcar que siempre este concepto estará asociado a grandes prestaciones de cómputo, obtenidas por medio de la interconexión de cluster de CPU's y GPU's y paralelización, realizada por medio de lenguajes de programación y ecosistemas de desarrollo. Ejemplos de esto último son CUDA, que permite el desarrollo sobre tarjetas gráficas Nvidia, OpenGL

como un entorno de licencia libre.

### Ciencia de datos y ejemplos de aplicación

Por último, el concepto que es objeto de estudio del presente escrito, la Ciencia de Datos, puede entenderse como la unión sinérgica entre algunas áreas que no tienen en apariencia una relación entre sí. Para entender este concepto se muestra la figura 4, donde se puede observar las disciplinas que la componen.



Figura 4.- Una clasificación de Ciencia de Datos (elaboración propia)

En la figura 4 se observa la integración de la inteligencia artificial con prácticas de estadística, las cuales permiten la validación de estas técnicas, así como el derecho informático, el cual permite la gobernanza a partir de datos y la legalidad de estos. A diferencia de la BigData la Ciencia de Datos no necesariamente está ligada al uso de equipo de cómputo de grandes prestaciones.

Una aplicación de la ciencia de datos se encuentra en la optimización. En este documento se presentan dos aplicaciones, la regulación de una Celda Termoelectrica y un Portafolio de inversión

### Celda Termoelectrica

Una Celda Termoelectrica tiene dos superficies, las cuales disipan o absorben energía en forma de calor. La función de disipación/absorción de energía, así como su temperatura, están sujetas a la polaridad y magnitud del voltaje aplicado. Las TECs (cuyo esquema se muestra en la Figura 5) están constituidas por materiales semiconductores tipo P y N, encapsulados en una superficie cerámica elaborada a partir de óxido de berilio (BeO) mezclado con Alúmina (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>). Una alternativa a este es el nitrato de aluminio (Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub>)

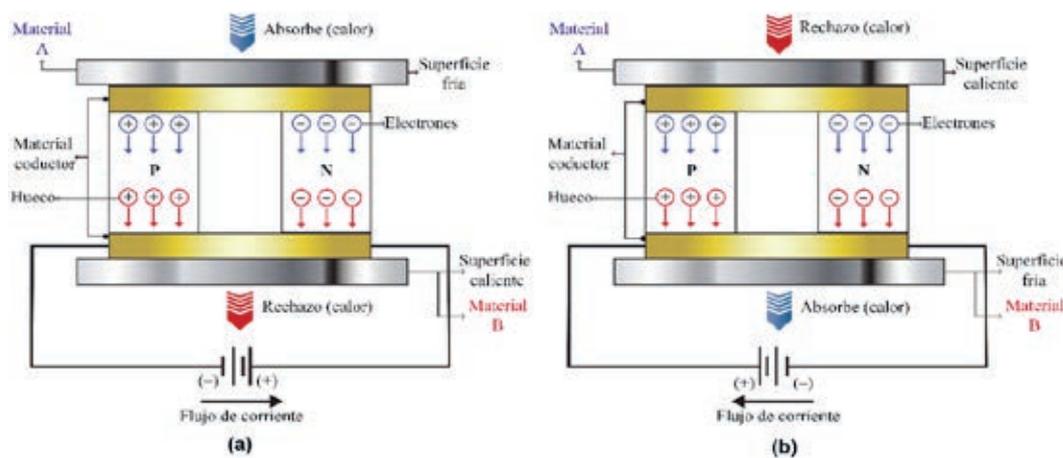


Figura 5.- Celda Termoelectrica

El comportamiento de la celda termoeléctrica puede modificarse por medio de técnicas de control como un control difuso adaptativo como el mostrado en la figura 6 y cuyas tablas de variables se pueden observar en las tablas 2 y 3

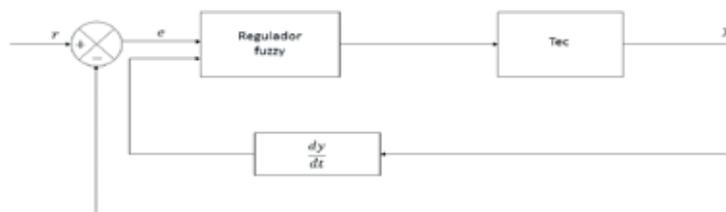


Figura 6.- Esquema de control

Tabla 2.- Variable de entrada y sus conjuntos difusos (Elaboración propia)

Variable	Conjuntos difusos	Función de membresía
<i>er</i> (error)	ne	Error negativo $\mu_{sigmoide}(er; e_1, e_4)$
	c	Error Cero $\mu_{gaussbellf}(er; e_3, e_4, 0)$
	pe	Error Pequeño $\mu_{sigmoide}(er; e_5, e_6)$
<i>ds</i> (incremento de salida)	ns	Incremento negativo $\mu_{sigmoide}(er; e_7, e_8)$
	nc	Sin incremento $\mu_{gaussbellf}(er; e_9, e_{10}, e_{11})$
	np	Incremento Pequeño $\mu_{sigmoide}(er; e_{12}, e_{13})$

Tabla 3.- Variable de salida y sus conjuntos difusos (Elaboración propia)

Variable	Conjuntos difusos	Función de membresía
<i>pe</i> (pendiente de control)	np	Pendiente negativa $\mu_{sigmoide}(er; e_{14}, e_{15})$
	cp	Pendiente cero $\mu_{gaussbellf}(er; e_{15}, e_{16}, e_{17})$
	pp	Pendiente positiva $\mu_{sigmoide}(er; e_{18}, e_{19})$

De tal forma que la figura 7 muestra la FAM (Memoria Asociativa Difusa), la cual relaciona las variables de entrada con la pendiente de control que se constituye como señal de control para la regulación de la TEC.

	ns	nc	np
ne	pn	pn	pn
c	pc	pc	pc
pe	pc	pc	pp

**Figura 7.** FAM del regulador propuesto (Elaboración propia)

Con base a lo anterior se propone un cromosoma que tiene la forma:

$$\text{cromosoma} = [e_1, e_2, \dots, e_{19}]^T$$

Con una función objetivo que puede describirse como se muestra en la ecuación 2

$$f_{obj} = \max \left( \frac{1}{\int \frac{1}{T} (\text{referencia} - \text{salida})^2} \right)$$

Ahora bien, después de proponer el esquema del cromosoma y una función objetivo susceptible a ser maximizada, es necesaria la creación de cromosomas, cuyos genes son creados por medio de una distribución de probabilidad uniforme. Esto se expresa en la tabla 4.

**Tabla 4.-** Condiciones de generación de cromosomas (Elaboración propia)

Cromosomas de <i>er</i> y <i>ds</i>	Cromosomas de <i>pe</i>
$e_1 = -(0.05 + (\text{random}[0,1]) * 1.9)$	$e_{14} = (-1 + (\text{random}[0,1]) * -9)$
$e_2 = ((\text{random}[0,1]) * -20)$	$e_{15} = e_{16}$
$e_3 = -(1 + (\text{random}[0,1]) * (20))$	$e_{16} = -((\text{random}[0,1]) * (1))$
$e_4 = (2 + (\text{random}[0,1]) * (20))$	$e_{17} = (1 + (\text{random}[0,1]) * (9))$
$e_5 = (0.05 + (\text{random}[0,1]) * (1))$	$e_{18} = (1 + (\text{random}[0,1]) * (10))$
$e_6 = (10 + (\text{random}[0,1]) * (60))$	$e_{19} = e_{15}$
$e_7 = -(1 + (\text{random}[0,1]) * (29))$	
$e_8 = -((\text{random}[0,1]) * -20)$	
$e_9 = (-0.1 + (\text{random}[0,1]) * (60))$	
$e_{10} = (1 + (\text{random}[0,1]) * (10))$	
$e_{11} = (-1 + (\text{random}[0,1]) * (2))$	
$e_{12} = (1 + (\text{random}[0,1]) * (9))$	
$e_{13} = (-1 + (\text{random}[0,1]) * (2))$	

Para probar el efecto del algoritmo genético en el diseño del controlador se propone el uso de un operador denominado cruzamiento por mezcla (Blend Crossover, BLX- $\alpha$ , por sus siglas en inglés) un operador de recombinación que a partir de dos cromosomas progenitores  $C^{H1}, C^{H2}$  genera un descendiente de forma aleatoria a la vez de acuerdo a la expresión 3.

$$C^H = rand[(h_{min} - I * \alpha), (h_{max} + I * \alpha)] \tag{3}$$

Donde  $C^H$  es el cromosoma descendiente  $h_{min} = \min(C_i^1, C_i^2)$ ,  $h_{max} = \max(C_i^1, C_i^2)$ ,  $I = h_{max} - h_{min}$ ,  $\alpha = rand[0,1]$  con distribución uniforme. Cabe destacar que se pueden producir los descendientes que sean necesarios.

El operador de mutación empleado es la mutación Gaussiana es encargado de modificar a un cromosoma específico  $C$  elegido al azar por medio de una distribución de probabilidad gaussina de media 0 y varianza definida como lo muestra la expresión 4 para cada gen  $g$ .

$$\sigma_k = \frac{T - t (g_k^{max} - g_k^{min})}{T} \tag{4}$$

Donde  $t$  es la generación actual,  $T$  es el máximo número de generaciones contempladas en el algoritmo de tal forma que el cromosoma mutado puede definirse como lo muestra 5.

$$C' = C + N(0, \sigma_k) \tag{5}$$

Obteniendo los resultados que se muestra en la tabla 5, esto representa la reducción de error (diferencia entre la salida y una entrada determinada), y el tiempo que tarda en obtener esta respuesta, se puede apreciar que el diseño propuesto basado en lógica difusa permite la reducción de tiempo a 31 segundos, siendo el original 400 segundos

Tabla 5.- Criterios de desempeño del controlador propuesto

%Cruza	Técnica empleada	Error RMS	Porcentaje de sobreimpulso	Tiempo de establecimiento	Error estado estable
60%	GA	1.8519856	31.391	25	-0.0431
80%	GA	1.8390043	41.3206	26	0.1550

**Portafolio de inversión**

El siguiente experimento es un problema de reducción de riesgo y maximización de ganancia en un portafolio de inversión, el cual se define como la combinación de activos financieros (Monks y Lajoux, 2011), y tiene como finalidad generar para su propietario rendimientos económicos máximos con un margen de riesgo de pérdida mínimo. Esto se puede lograr con diferentes modelos, uno de ellos, el modelo de varianza mínima o de Markowitz (Blanco, Ferrando, y Martínez, 2015), el cual se fundamenta en el supuesto teórico de que el diseño del portafolio de inversión puede estructurarse en función de la expectativa de rendimiento medio y la desviación estándar del rendimiento del portafolio.

El concepto desarrollado por Markowitz define que los valores de los activos financieros corresponden a las expectativas sobre el rendimiento futuro, por lo tanto, se propone que el portafolio permita una maximización del rendimiento simultánea con una minimización del riesgo. Las expresiones matemáticas del modelo se muestran en las ecuaciones 6 y 7.

$$G = \sum_i a_i * w_i \tag{6}$$

$$R = \sum_i \sum_j \sigma_{i,j} * w_i * w_j \tag{7}$$

Donde  $G$  es la ganancia del portafolio,  $R$  es el riesgo  $i, j$  son índices,  $\sigma_{i,j}$  se denomina matriz de covarianza de las  $\alpha$  acciones y  $w$  representan los porcentajes a invertir en estas y están sujetos a la restricción  $\sum w = 1$ .



El rendimiento de un portafolio se define como el promedio de los rendimientos individuales de cada activo, unas ganancias mayores en comparación de inversiones en un solo activo. A menor correlación entre los activos, menor es el riesgo del portafolio, y, por otro lado, el riesgo del portafolio es menor al promedio de los riesgos individuales de invertir en cada activo. Los porcentajes de inversión son calculados por medio de técnicas heurísticas para que de forma simultánea se maximicen y minimicen las expresiones descritas en las ecuaciones 6 y 7.

El modelo de Markowitz, en forma general, puede enmarcarse como un problema de optimización numérica, en otras palabras, encontrar de entre un conjunto  $F$  de posibles soluciones una que satisfaga determinados criterios especificados por una o más funciones  $f(x)$  denominadas objetivo o fitness. Esto suele resolverse de forma estocástica es decir se evalúan en  $f(x)$  posibles puntos aleatorios  $x \in F$  generados con una distribución de probabilidad específica.

Para esto, es necesario elegir un conjunto de acciones, en este caso se propone utilizar las acciones de las empresas que se muestran en la tabla 6, al día 17 de febrero del 2016. La matriz de covarianza mencionada en la ecuación 5 se calcula utilizando las acciones mencionadas en un periodo del 17 de febrero del 2015 al 16 de febrero del 2016. Cabe destacar que estas fueron elegidas por su desempeño histórico previo a la recopilación de los datos en este trabajo.

**Tabla 6.- Acciones para la formación del portafolio (Elaboración Propia tomada de la Bolsa Mexicana de Valores).**

Acción	Valor de la acción
Aeromex	40.02
Bimbo	51.27
Cemex	9.57
Elektra	351.7
Herdez	42.99
lenova	73.92
Kimber	40.75
Oma	85.73
Soriana	40.51
Walmex	42.26

Es posible optimizar un portafolio de inversión por medio de algoritmos evolutivos, por lo tanto, para resolverse, es necesario formular una función objetivo, la cual para este caso se puede escribir partiendo de las ecuaciones 6 y 7 obteniéndose la ecuación 8.

$$f_{obj} = \frac{\sum_i a_i * w_i}{\sum_i \sum_j \sigma_{i,j} * w_i * w_j} \quad 8$$

Es importante remarcar que los cromosomas (soluciones) pueden representarse como vectores, en específico  $w$  tal como se muestra:

$$cromosoma = [w_1, w_2, w_3, \dots, w_{10}]^T$$

Al aplicar un Algoritmo Genético Canónico, que usa los elementos descritos anteriormente permiten obtener los siguientes montos de inversión que se expresa en la tabla 7.

**Tabla7.-** Portafolios propuestos (Elaboración Propia).

Acción	Experimento 1	Experimento 2
Aeromex	0.0569187	0.0470728
Bimbo	0.0128375	0.0231211
Cemex	0.0025037	0.0008808
Elektra	0.3643976	0.3659532
Herdez	0.1524520	0.1372650
lenova	0.1299851	0.1202620
Kimber	0.0433921	0.0359162
Oma	0.0896043	0.0945062
Soriana	0.0563218	0.0554431

Con esto último, espero que hayan encontrado de utilidad la exposición realizada en esta conferencia y nuevamente aprovecho para agradecer a la UNAE la posibilidad de estar compartiendo aquí con ustedes.

Muchas gracias.



Romina Patiño, estudiante del 3er. Año de Análisis de Sistemas presentando su proyecto de Programación para Niños con Scratch

## PRESENTACIÓN DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN



Fátima Garay e Yrma Bocian



Jenifer Núñez y Leandro Crespín



Octavio Gomez



César Arza y Carlos Cardozo



Karina Maidana Lombardo



Patricia Caballero



Rodrigo Briend y Rodrigo Medina



Óscar González Chamorro



Fernando Bogado, Rodrigo Briend y Daniel Aranda

# COMUNICACIONES



## SISTEMA RECOMENDADOR DE OPERACIONES BURSÁTILES USANDO TÉCNICAS DE MINERÍA DE DATOS

■ Jordan Ayala

*Cursando Ingeniería en Informática. Universidad Nacional de Asunción - Facultad Politécnica. Email: [jor.ayalag@gmail.com](mailto:jor.ayalag@gmail.com)*

■ Cristhian González

*Cursando Ingeniería en Informática. Universidad Americana. [cristhianmarcelogonzalez@gmail.com](mailto:cristhianmarcelogonzalez@gmail.com)*

### Resumen

Este trabajo aborda la aplicación de técnicas de minería de datos para la creación de un sistema recomendador de operaciones bursátiles. Tal abordaje es debido a la gran cantidad de información que se genera a diario, lo cual dificulta el estudio con técnicas tradicionales por parte de los analistas. La aplicación de técnicas de minería de datos hace posible que se puedan encontrar patrones en los datos históricos y así proveer recomendaciones de compra y venta de valores. El objetivo de este trabajo es comparar los resultados obtenidos por los recomendadores implementados. Esta tarea fue conseguida mediante la investigación de diferentes técnicas aplicadas a los datos históricos de los precios de índices de la bolsa de valores y mediante la optimización de sus respectivos parámetros. En las pruebas se han tenido en cuenta los siguientes índices: el Dow Jones Industrial Average de Estados Unidos, el índice Bursátil Español y el Índice Bursátil Alemán. El conjunto de prueba abarca datos desde el año 2005 hasta el 2018, tomados con frecuencia de minutos, horas, días, semanas y meses. El análisis demostró que se pueden obtener ganancias considerables en el mercado bursátil para el conjunto de datos considerado. El recomendador de Media Móvil Divergencia-Convergencia (MACD) y el recomendador de Crossover Triple obtuvieron resultados positivos en el 93% del conjunto de datos. El Crossover Triple tuvo mayores ganancias que el MACD en el 70% de las pruebas, pero con un mayor número de operaciones.

**Palabras-claves:** Mercado financiero. Series temporales. Análisis de Datos.

## EL APRENDIZAJE COOPERATIVO A TRAVÉS DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

■ María Nidia Melgarejo Barrios

*Licenciada en Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Pilar, Facultad de Ciencias Aplicadas. Filial San Ignacio: Email: marnidia\_22@hotmail.com*

■ Idalgo Balletbo Fernández

*Licenciado en Ciencias de la Educación. Máster en Investigación para la Enseñanza y Aprendizaje para las Ciencias Experimentales, Sociales y Matemáticas. Doctorando en Educación y Desarrollo Humano. Catedrático de la Universidad Nacional de Villarrica – Universidad Nacional de Pilar – Universidad Nacional de Itapúa – Universidad Nacional de Asunción - Universidad Autónoma de Encarnación - Paraguay. E-mail: ipsjb@yahoo.es*

### RESUMEN

La presente investigación describe el aprendizaje cooperativo a través de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje. Este trabajo se justifica en consideración a que la estrategia del aprendizaje cooperativo se basa en procesos determinados de antemano para un grupo específico, intentando alcanzar los objetivos propuestos, por su parte las tecnologías de la información y comunicación deben estar diseñadas para dar soporte y facilitar al trabajo de aprendizaje. El objetivo de este estudio es analizar la situación del aprendizaje cooperativo a través de las tecnologías de la información y comunicación en el proceso de enseñanza aprendizaje. El diseño de este trabajo se enmarca dentro del no experimental, descriptivo - correlativo. Según los objetivos propuestos, la investigación responde al estudio cualitativo y cuantitativo, se trabaja con encuestas, entrevistas y observaciones. Los resultados arrojados por esta investigación asevera que la influencia de las tecnologías de la información y comunicación como estrategia metodológica en el aprendizaje cooperativo promueve resultados positivos en el proceso de enseñanza - aprendizaje ya que es un instrumento de innovación que permite facilitar los procesos de educación, ayudando de esta manera a los estudiantes a aprender con más facilidad y trabajar en grupos para que el aprendizaje se torne dinámico, interactivo, y motivador para el educando. **Palabra clave:** Tecnología de la información. Comunicación. Aprendizaje. Proceso de enseñanza.

## EL TRÁNSITO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN A LAS TECNOLOGÍAS DEL EMPODERAMIENTO Y LA PARTICIPACIÓN EN LAS AULAS UNIVERSITARIA

■ Gloria E Fernández

*Profesora y licenciada en letras de la UNaM. Diplomada por FLACSO en Ciencias sociales con orientación en Curriculum. Especialista en Educación Superior por la (UNaM) Especialista en TIC y Educación por el INfod Ministerio Nacional de Educación Argentina, Maestranda en la carrera de Educación de la Universidad Nacional de Quilmes.*

■ Nadia Tarabini

*Profesora en Ciencias Económicas. Maestranda de la carrera de Políticas Públicas por la UNaM. En curso Especialización en Entornos Virtuales por la UNQ. Investigadora de la Secretaría de Investigación UNaM categoría V.*

■ Alejandra Lell

*Profesora en Ciencias Económicas –UnaM. Licenciada en Educación. UNaM. Integrante del equipo técnico de Programas Especiales del Ministerio de Educación de Misiones Argentina. Investigadora de la Secretaría de Investigación UNaM categoría V.*

### RESUMEN

Este trabajo aborda y revisa las claves que podrían transformar a la formación de los profesorado de la Universidad Nacional de Misiones, Argentina en centros que no solo se preocupen por el uso de las TIC, sino que las transformen y pongan efectivamente al servicio de la construcción del aprendizaje y conocimiento. Tal abordaje se debe a que la mayoría de los profesores de la institución mencionada pertenece a una generación que ha transitado sus estudios superiores tanto de grado como posgrado con los textos analógicos, que promueven prácticas de lectura y escritura muy disímiles a las estrategias que hoy los estudiantes utilizan en el mundo digital. Además, pareciera que las reformas educativas no están respondiendo a la mejora de las capacidades de dichos sujetos para enfrentar la incertidumbre del mundo actual, por lo que se plantea generar conocimientos sobre los desafíos que enfrentan los docentes en el tránsito de las tecnologías de la información y la comunicación hacia las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento y el empoderamiento y la participación. La complejidad del fenómeno socioeducativo condujo a optar por una perspectiva interpretativa. Las complejas prácticas educativas universitarias requieren de varios instrumentos de recolección de información: la observación participante, la entrevista y el análisis documental para analizarlas y organizarlas en unidades conceptuales y luego operativizarlas. Se tomó como unidad de análisis las cátedras en las que los profesores consideran que utilizan las TIC con criterio pedagógico. De acuerdo con los avances parciales se evidencia en las aulas universitarias observadas, la visión de las tecnologías para empoderamiento y la participación está muy alejada. Prevalece el concepto de mero instrumento o recurso, no se reconoce como un artefacto cultural y como tal exige la mediación del docente. **Palabras-claves:** Tecnologías. Empoderamiento. Participación. Enseñanza. Universidad

## NARRATIVA Y TECNOLOGÍA COMO RECURSO TERAPÉUTICO PARA NIÑOS HOSPITALIZADOS Y EN EDAD ESCOLAR

■ Erika Andrea Silvero Cáceres

*Estudiante de Lic. Análisis de Sistemas Informáticos (UNAE) erikasilvero13@gmail.com*

### Resumen

Presentándose dificultades en un niño, sean estas por cuestiones de salud, necesidades o incomodidades, éste, por la falta de experiencias previas y fortalezas emocionales de donde sostenerse, con frecuencia suele presentar síntomas de depresión, ansiedad y estrés, afectando cualquiera de ellos a su sano desarrollo físico, social, y psicológico, alejándolo de las actividades y sentimientos propios de la niñez. Esta investigación mixta, de enfoque cualitativo y cuantitativo, en la cual se aplicarán diferentes narrativas a niños hospitalizados y estudiantes de primaria de edad aproximada a seis años, o que cuenten con habilidades verbales ya establecidas, de diferentes instituciones y hospitales de la zona Colonias Unidas, con la posterior recolección de los resultados con cuestionarios, técnicas como entrevistas y expresiones a través de dibujos, busca comprobar la hipótesis de que la narrativa de cuentos funciona como método para reducir el miedo, la desconfianza y problemas que pueden crear estos sentimientos. El fin es obtener información sobre el efecto que causa en los niños la narración y las diferentes formas de crear soluciones que originen experiencias fortalecedoras, creando un ambiente ideal que los acompañe en la etapa donde más se define la salud mental, reforzando el proceso con herramientas tecnológicas, teniendo en cuenta la gran necesidad en Paraguay de crear nuevas formas de humanización en los hospitales y escuelas, reforzando el bienestar ya desde temprana edad.

**Palabras-claves:** Lectura. Terapéutica. Humanización de la atención. Calidad de vida. Tecnología educativa.

## APRENDIZAJE MILENIAL MULTIMEDIAL ¿ES POSIBLE HOY UNA EDUCACIÓN PARA EL FUTURO?

■ Luis Esquivel

*Docente Licenciatura en Psicopedagogía, UCP, Argentina. Email: correoesquivel@yahoo.com.ar*

■ Marta Beltramo

*Docente Licenciatura en Psicopedagogía, UCP, Argentina*

■ María Escobar

*Alumna de la Licenciatura en Psicopedagogía, UCP, Argentina*

■ Rocío Paredes

*Alumna de la Licenciatura en Psicopedagogía, UCP, Argentina*

■ Florencia Pereira

*Alumna de la Licenciatura en Psicopedagogía, UCP, Argentina*

### Resumen

Este trabajo aborda rasgos mediadores del aprendizaje en entornos tradicionales de la educación, donde el alumno milenial introduce caracteres híbridos virtuales/presenciales de acceso y manejo del conocimiento. Tal abordaje se debe a la necesidad de preparar los diferentes contextos educativos a las necesidades y potencialidades de estilos de aprendizaje multidimensionales, multimediales y afrontados en modos multitareas, configurando nuevas comunidades sociales dinámicas y poco predecibles. El propósito de este trabajo es comprender cómo niños y adolescentes de cuatro niveles educativos diferentes (De la ciudad de Posadas, Argentina), utilizan las tecnologías digitales para aprender en contextos áulicos o extra-áulicos. Este intento se desarrolló mediante revisión bibliográfica y estudios de casos por aplicación espontánea de estrategias de aprendizaje mediadas por pantallas interactivas y conectadas. El análisis da cuenta de que la educación actual debe abarcar las múltiples dimensiones en las que se manejan cómodamente generaciones mileniales desafiantes en lo digital, autónomas en la toma de decisiones, conectadas, que no pretenden asimilar todo el conocimiento porque lo entienden ilimitado y saben que el mismo está disponible de manera distribuida.

**Palabras-claves:** Mileniales, aprendizaje, sociedad del conocimiento.



## RUINAS ANIMADAS

■ Araceli Rodríguez

*Estudiante Colegio Privado Divina Esperanza (Complejo Educativo UNAE)*

■ Soledad Benítez

*Estudiante Colegio Privado Divina Esperanza (Complejo Educativo UNAE)*

■ Rodrigo Briend

*Lic. en Análisis de Sistemas Informáticos (UTIC). Docente Colegio Privado Divina Esperanza. Docente UNAE. roezbriend@gmail.com*

### Resumen

El presente proyecto consiste en el diseño y desarrollo de un sistema de recorrido basado en códigos QR, Realidad Aumentada, aplicación offline y una web de las Ruinas Jesuíticas de Trinidad. La aplicación permitirá escanear un circuito de códigos ubicados dentro de las ruinas de Trinidad y estos brindarán la información histórica sobre cada uno de los monumentos y elementos ubicados en el sitio. El propósito de este trabajo permitirá a los turistas poder realizar un recorrido con o sin un guía, como también conocer la historia sin estar presente en las ruinas de Trinidad mediante el uso de una aplicación offline. Con el uso de la aplicación podrán acceder a una información más detallada encontrando audios, videos e imágenes. Todo este material estará preparado en dos idiomas contando con el inglés y el español. Los turistas podrán acceder a la aplicación gratuitamente accediendo a la página web del proyecto donde podrán saber más sobre la Realidad Aumentada, QR y sobre el proyecto mismo.

**Palabras-claves:** Aplicación Móvil. Ruinas Jesuíticas. Historia. Página Web. QR



Presentación de Proyecto Arapy de Óscar González Chamorro



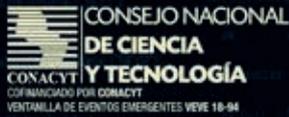
Estudiante Karen Britos presentando póster de investigación



Estudiante Lourdes Rodríguez presentando su investigación



Investigadores internacionales observando proyectos



**PROCIENCIA**  
PROGRAMA NACIONAL PARA EL DESARROLLO DE LA CIENCIA Y TECNOLOGÍA



FACULTAD DE  
CIENCIA, ARTE Y  
TECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA DE  
ENCARNACIÓN

**IV SIMPOSIO  
INTERNACIONAL  
DE INNOVACIÓN**  
CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA

LA INVESTIGACIÓN COMO PROCESO DE INTEGRACIÓN ENTRE LA CIENCIA, EL ARTE, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

# ARTÍCULOS COMPLETOS



## EL EMPLEO DE LAS TIC EN EL PROFESORADO UNIVERSITARIO EN BIOLOGÍA: UNA EXPERIENCIA INNOVADORA

■ Marcelo J. Serrano

*Docente. Universidad Nacional de Misiones. Email: chelogenetis@gmail.com*

■ Silvia A. Flores

*Profesora en Biología, graduada en la Facultad de Ciencias Exactas Químicas y Naturales. UNaM. Universidad Nacional de Misiones. Jefe de Trabajos Prácticos de Biología General y Biología para Licenciatura en Genética y Profesorado Universitario en Biología y Biología General y Celular para Bioquímica y Farmacia. Email: silvialiciaflores@gmail.com*

■ Liliana R. Ybarra

*Licenciada en Genética. Universidad Nacional de Misiones – Facultad de Ciencias Exactas, Química y Naturales. lilianaybarra95@gmail.com*

■ Adriana G. Barboza

*Licenciada en Genética, graduada de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales de la Universidad Nacional de Misiones. Alumna de la Especialización en Docencia Universitaria FHyCS- UNaM. Auxiliar de primera interina en la cátedra de Biología General y Celular de las carreras de Bioquímica y Farmacia.*

■ Karina Beatriz Acosta

*Doctora de la Facultad de Ciencias Exactas, área Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de la Plata. Licenciada en Genética. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales; Universidad Nacional de Misiones. Email: acostakb@yahoo.com.ar*

■ Claudia B. Sorol

*Máster en Biotecnología vegetal. Magister en Tecnología de semillas. Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales. Universidad Nacional de Misiones. Profesora Titular. Biología general. Licenciatura en Genética. Prof titular Biología Profesorado Universitario en Biología. (UNaM). Email: csorol@fceqyn.unam.edu.ar*

### RESUMEN

Las “Tecnologías de la Información y la Comunicación” (TIC) propician entornos que favorecen diferentes estilos de aprendizaje, extienden el aula a un espacio virtual y contribuyen al aprendizaje colaborativo. El objetivo de este trabajo fue optimizar, mediante el uso de TIC, la resolución y registro de actividades y recepción de material bibliográfico en soporte digital por parte de los estudiantes de primer año del Profesorado Universitario en Biología de la FCEQyN – U.Na.M (Argentina) que cursaron Biología, cohorte 2018. La experiencia se llevó a cabo con 60 estudiantes. Los temas abordados fueron “el laboratorio de Biología”, “origen de la vida” y “Genética mendeliana”. Para el primero se emplearon formularios de Google para registrar material de laboratorio y generar una base de datos; para los dos últimos se empleó material audiovisual, como disparador de una clase taller y como complemento de contenidos teóricos y resolución de problemas, respectivamente. Las actividades virtuales y la bibliografía en soporte digital se distribuyeron a través de códigos QR y desde links disponibles en el aula virtual de la plataforma Claroline. Al finalizar el cursado los alumnos respondieron individualmente a una encuesta on line referida a su experiencia con el uso de TIC durante la cursada. Al respecto expresaron que mejoraron el flujo de información; los formularios de Google resultaron una herramienta creativa y entretenida de realizar las actividades del laboratorio y el material audiovisual fue útil y complementario. Las limitaciones de los teléfonos inteligentes de algunos alumnos condicionaron la experiencia. **Palabras-claves:** TIC. Enseñanza de la Biología. Aprendizaje. Trabajos Prácticos.

### ABSTRACT

The “Information and Communication Technologies” (ICT) foster environments that favor different learning styles, extend the class to a virtual space and contribute to collaborative learning. The aim of this work was to optimize, through the use of ICT, the resolution and record of activities and reception of bibliographic material in digital support by the first-year students of the University Biology Teaching career of the FCEQyN - U.Na.M . (Argentina) who studied Biology, cohort 2018. The experiment was carried out with 60 students. The topics addressed were “the Biology laboratory”, “origin of life” and “Mendelian genetics”. For the first, google forms were used to register laboratory material and generate a database; for the others, audiovisual material was used, as a trigger for a workshop class and as a complement to theoretical content and problem resolution, respectively. The virtual activities and the bibliography in digital support were distributed through QR codes and from links available in the virtual classroom of the Claroline platform. At the end of the course the students responded individually to an online survey referred to their experience with the use of ICT during the course. In regard, they expressed that they improved the flow of information; Google forms were a creative and entertaining way of carrying out laboratory activities and audiovisual material was useful and complementary. The limitations of the smartphones of some students conditioned the experience. **Keywords:** TIC. Teaching of Biology. Learning. Practical jobs.

### INTRODUCCIÓN

Entre los avances tecnológicos que trajo el siglo XXI, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) alcanzaron



protagonismo rápidamente (Hernández Bravo et al. 2018) y se convirtieron en uno de los agentes más eficaces que han favorecido cambios en aspectos cotidianos de la sociedad, incluso en el ámbito de la ciencia (Colás y De Pablos, 2012; Colas-Bravo et al., 2018). En la educación posibilitaron la extensión del aula a entornos virtuales, transformaron el modo en el que el estudiante adquiere conocimientos, procedimientos y actitudes -caracterizado por la interacción- (Yazón et al., 2002; Cacheiro González, 2011) y modificaron el rol de los profesores (Hernández Requena, 2008), impulsándolos a diseñar estrategias docentes que las incluyan. Los estilos de aprendizaje son diversos y también son variadas las herramientas tecnológicas, por ello es posible seleccionar la más adecuada.

Una de las estrategias didácticas empleadas para aumentar los beneficios del aprendizaje es el trabajo colaborativo. De los estudios llevados a cabo por Panitz y Panitz, (1998); Dillenbourg, (1999); Gros (2000); Lucero (2003); Revelo et al. (2018) surge que el aprendizaje colaborativo (AC) es un proceso gradual de aprendizaje de un grupo pequeño de individuos, basado en la interacción comprometida de sus miembros, los cuales comparten la autoridad en la toma de decisiones, lograda por negociación y consenso y la responsabilidad de las acciones. La finalidad es que cada uno de los integrantes aporte a la construcción del conocimiento para lograr el aprendizaje propio y el de los demás miembros del equipo. En este paradigma la responsabilidad del aprendizaje es principalmente del estudiante (Dillenbourg, 1999). Este enfoque constructivista tiene sus raíces en la filosofía, psicología, sociología y educación. La idea central es que el estudiante es un ser activo que percibe la realidad, la organiza y le da sentido en forma de constructos (Hernández Requena, 2008). Cuando el sujeto relaciona los nuevos conceptos con los que tenía, éstos se combinan y surge una significación única y personal, ha ocurrido un aprendizaje significativo, según Ausubel, producto de la combinación de aspectos lógicos, cognitivos y afectivos. El aspecto lógico implica que el material a ser aprendido debe tener coherencia interna; la cognitiva toma en cuenta el desarrollo de habilidades de pensamiento y de procesamiento de la información y el aspecto afectivo considera las condiciones emocionales de los estudiantes y del docente (Ortiz Granja, 2015).

En el proceso de enseñanza aprendizaje, las TIC deben sumarse a los recursos didácticos tradicionales tales como los libros, las guías de lectura, las guías de trabajos prácticos, dado que como señala Cacheiro González (2011) un diseño integrado y complementario de estos recursos contribuye a alcanzar los resultados de aprendizaje esperados. La contextualización de estos materiales es tarea del profesor como así también el sentido didáctico que le adjudique.

Algunas de las actividades basadas en el uso de las

TIC que pueden llevarse a cabo en las clases de ciencias son emplearlas como herramienta de apoyo a las explicaciones, utilizarlas para la elaboración de trabajos de los alumnos, y destinarlas a cuestionarios de autoevaluación y encuesta tendiendo siempre a desarrollar la autonomía de los estudiantes en el aprendizaje (López y Morcillo, 2007).

Los soportes de la educación más empleados en las instituciones son las “plataformas virtuales”. Entre sus utilidades se destacan la creación, gestión y seguimiento de cursos en línea, propiciando la comunicación y colaboración entre usuarios y el seguimiento y evaluación de los aprendizajes. Una de ellas es la plataforma de código abierto, Claroline.

Entre las TIC empleadas como recurso didáctico se cuenta con el video didáctico, material audiovisual diseñado y producido para transmitir y captar contenidos curriculares teóricos y prácticos, prescindiendo de la lectura, en el que la imagen en movimiento y el sonido se complementan haciéndolo atractivo (Morales y Guzmán, 2015).

La incorporación del video didáctico a las clases prácticas podría tener resultados beneficiosos dado que estaría disponible para los estudiantes de modo permanente, reforzando la posibilidad de comprensión y aprendizaje y extendiendo el escenario de enseñanza aprendizaje más allá del laboratorio; de modo que representaría un recurso de respaldo para el docente, sin embargo la eficiencia del mismo estará condicionada a que las estrategias empleadas guarden concordancia con el grupo de estudiantes. Por otra parte, representa una aproximación a los recursos que los alumnos utilizan de modo informal.

Un código QR es una imagen, un cuadrado, en la que se almacena información encriptada por medio de una matriz de puntos. Su manejo es fácil y requiere de la instalación de una aplicación de lectura para estos códigos en un dispositivo (ordenador o teléfono inteligente). Permite acceder de modo inmediato a archivos de diversa naturaleza que se encuentren subidos en la nube de Internet. Todas estas características permiten su empleo en el ámbito académico (Arteaga, 2016).

Otras herramientas que pueden ser empleadas en la clase son los Formularios de Google (Google Forms) que permiten enviar una encuesta, formular preguntas y recopilar información de modo fácil y eficiente; pueden ser creados a través de una aplicación que funciona en navegadores como ser Google Chrome.

En la actualidad el desafío es introducir las TIC como recurso, considerando que forman parte de la vida cotidiana de los alumnos. Estos estudiantes con mayores habilidades en el manejo de las mismas son los llamados nativos digitales por Barlow (1996). Esta expresión fue difundida por Prensky

(2001) para referirse a las personas que se han desarrollado entre equipos informáticos y para quienes las TIC satisfacen sus necesidades de entretenimiento, diversión, información y comunicación, es más, están comunicadas permanentemente y se dedican a varias tareas de modo simultáneo. Sin duda, su actividad con la tecnología configura sus nociones sobre lo que es la comunicación, el conocimiento, el estudio/aprendizaje e, incluso, sus valores personales (García et al., 2005). También se valen de estos recursos para contribuir a su formación académica, por ejemplo, recurren a enciclopedias electrónicas, sitios web, repositorios de libros y softwares para la elaboración de sus tareas.

En general se tiende a pensar que los chicos y chicas de hoy, sólo por el hecho de haber nacido rodeados de ordenadores, tabletas, teléfonos inteligentes, consolas o televisores smart, y por respirar por los cuatro costados Internet y las indefectibles redes sociales, tienen las necesarias competencias digitales, es decir, que saben sacarle todo el partido a la tecnología y además la usan con criterio. Sin embargo, eso es mucho suponer. Y si no, pidan a un joven que envíe un e-mail con un fichero adjunto, que prepare una tabla de Excel o que trabaje un documento de texto en grupo con Google Docs. Muchos no tendrán ni idea pues ser competente tecnológicamente va más allá de manejarse con destreza en la red social de turno. Además, luego esas carencias se magnifican cuando llegan al mundo laboral y se encuentran con dificultades para manejar las herramientas de las que una empresa moderna no puede prescindir. De hecho, en institutos y universidades hay una preocupante carencia de interés por lo digital (Cabrera, 2017).

En el primer cuatrimestre del primer año del Profesorado Universitario en Biología (PUB) de la Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales (FCEQyN) de la Universidad Nacional de Misiones (UNaM), Argentina, se desarrolla Biología, una asignatura introductoria al campo de las ciencias naturales, a través de clases teóricas y trabajos prácticos. Los contenidos abordan los niveles de complejidad de los seres vivos con un enfoque evolutivo. Tradicionalmente las clases se desarrollaban en el ámbito del aula, del laboratorio y empleando el aula virtual.

El objetivo de este trabajo fue optimizar, mediante el uso de TIC, la resolución y registro de actividades y recepción de material bibliográfico en soporte digital por parte de los estudiantes de primer año del PUB de la FCEQyN – UNaM que cursaron Biología, cohorte 2018.

## METODOLOGÍA

### Caracterización de la población de estudio.

Las actividades virtuales se incorporaron a los trabajos prácticos de Biología del Profesorado Universitario en Biología (PUB). La población estudiantil, cohorte 2018, estaba compuesta por 60 alumnos de ambos sexos, de entre 18 a 20 años de edad, es decir “nativos digitales” (Barlow, 1996; Prensky, 2001). La mayoría de los estudiantes disponían de teléfonos inteligentes con sistema Android en sus diferentes versiones y en casos excepcionales con sistema IOS de Apple. Al inicio del curso se solicitó que cada alumno instalara en su teléfono un navegador, por ejemplo, Google Chrome, la aplicación de Google Drive para gestión, manejo archivos en la nube y una aplicación de lectura para códigos QR, disponibles en Google Play o App store.

### Espacio virtual de comunicación.

Todas las tareas desarrolladas se contextualizaron en un marco de trabajo colaborativo. Las actividades se desarrollaron empleando la plataforma virtual *Claroline* en la que se encuentra el aula virtual del PUB, espacio virtual que contiene la guía de Trabajos Prácticos de Biología en soporte virtual (formato PDF) conformada por 11 Trabajos Prácticos además de links con material complementario tanto bibliografía como otros recursos de utilidad.

Los temas en los cuales se innovó fueron: “El laboratorio de Biología”, “Origen de la vida. Discusión de teorías. Metodología de la investigación” y “Genética mendeliana”.

### Actividades virtuales.

Las actividades de índole virtual correspondientes al Trabajo práctico N°1 (Tabla 1) y los formularios de Google se podían visualizar a través de la lectura de un código QR. Los alumnos desarrollaron las actividades de forma grupal y al finalizar el formulario era enviado al docente para su evaluación.

El Trabajo Práctico N°2: Origen de la vida Discusión de teorías. Metodología de la investigación, se desarrolló a modo de taller, contó con un video didáctico empleado como disparador de las actividades. Dicho video puede encontrarse del siguiente modo: Serrano M., Acosta & K, Kusmeluk (2018, abril 4). TP N°2 ORIGEN DE LA VIDA LG PUB [archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/KhOpXKUNHcU>. Fue compartido a través de la plataforma empleando un link de descarga a partir de Google Drive. La bibliografía para resolver las actividades estaba disponible para su descarga a través de códigos QR.

El Trabajo Práctico N° 7: Genética mendeliana, tuvo como material complementario un video didáctico denominado Monohibridismo material complementario LG PUB, en el que se presentó un breve abordaje teórico y la posterior resolución de ejercicios tipo. El mismo fue compartido a través de la plataforma empleando un link de descarga a partir de Google



Drive. Dicho material audiovisual puede encontrarse del siguiente modo: Serrano M., Giorgio M., Barboza A. & Goncalves A. (2018, mayo 26). MONOHIBRIDISMO MATERIAL COMPLEMENTARIO LG PUB [archivo de video]. Disponible en <https://youtu.be/YUv71hh2NqI>

La producción de ambos videos implicó selección del modo de grabación, planificación de la secuencia y orden del contenido, guión y edición, acciones a cargo de docentes de la cátedra.

**Encuesta de opinión.** Al finalizar el desarrollo del curso, con el fin de evaluar los resultados de la innovación, se realizó una encuesta a los alumnos de la cohorte 2018, orientada a recabar información sobre la experiencia de los alumnos en relación al trabajo con entornos y herramientas virtuales. Los ítems consultados se presentan en la Tabla 2.

Tabla 1. Actividades de resolución virtual.

Trabajo práctico N°1: El laboratorio de Biología			
Reconocimiento del instrumental básico del laboratorio de Biología			
Actividad 1		Actividad 2	
Reconocimiento del instrumental básico en el laboratorio de Biología.		Reconocimiento del instrumental óptico en el laboratorio de Biología.	
1. Observe el material del laboratorio.		Observe el material óptico.	
2. Tome fotografías del material de laboratorio, súbalas al <i>Google Form</i>		Tome fotografías del material de óptico con su celular, súbalas al <i>Google Form</i> .	
3. Complete el nombre del material.		Escriba los nombres de las partes del microscopio óptico compuesto común y microscopio estereoscópico en el <i>GoogleForm</i> llamado Partes del microscopio óptico y microscopio estereoscópico.	
4. Investigue las utilidades de los instrumentos y complete en el <i>GoogleForm</i> .			
Material a reconocer		Microscopio óptico Microscopio estereoscópico	
Probeta	Vaso de precipitado	Objetivos	Platina
Pipeta graduada	Perita	Ocular	Tornillo macro
Matraz Erlenmeyer	de Mechero de Bunsen	Condensador	Tornillo micro
Matraz aforado	Pinzas	Fuente de luz	
Cajas de Petri	Bisturí	Diafragma	
Tubos de ensayo	Punzón	Pie o base	
Portaobjetos	Reactivos	Brazo	
Cubreobjetos		Revolver	

## RESULTADOS

Al finalizar el curso, la población que participó de la encuesta estuvo integrada por un 88% de alumnos regulares y 12% de alumnos en la condición de libres.

Los estudiantes expresaron que accedieron al aula virtual desde sus teléfonos inteligentes y desde sus notebooks, lo hicieron principalmente desde su domicilio disponiendo de conexión Wi-Fi. La frecuencia de acceso a la plataforma y al aula de biología fue de 73%.

El mayor porcentaje de alumnos estuvo inscripto en cuatro asignaturas de la plataforma; y calificaron con 10 la utilidad de los anuncios del aula virtual de Biología en el 91% de los casos, señalándolos como útiles y que mejoran el flujo de



## El empleo de las TIC en el profesorado universitario en Biología: una experiencia innovadora

información.

La posibilidad de descargar el material en formato digital, a partir de enlaces subidos al aula virtual, fue valorada con 10 por la mayoría de los estudiantes.

En cuanto a las consultas virtuales (fuera de los horarios habituales de consulta personal) a los docentes el 41,2% opinó que solo se realizó cuando era necesario y el 8,8% opino que la comunicación era muy frecuente.

El 50% de los estudiantes realizó consultas presenciales, en espacio real, de los cuales el 9% lo hizo de modo frecuente y el 41% solo cuando lo consideró necesario.

En relación al material audiovisual, al empleado en el Trabajo Práctico N°2: Origen de la vida Discusión de teorías. Metodología de la investigación, el 94% de los alumnos lo consideró útil y complementario al práctico, la misma opinión expresó el 88% de los alumnos para el utilizado en el Trabajo Práctico N° 7: Genética mendeliana.

Los alumnos estuvieron dispuestos a tratar conceptos usando el vídeo didáctico.

Al empleo de Formularios de Google y códigos QR durante las actividades del trabajo TP N°1, consideraron una actividad innovadora, amena y confiable, sin embargo, encontraron limitaciones debido a cuestiones técnicas: Teléfonos inteligentes que no permitían descargar la aplicación para leer códigos QR y dificultades para conectarse a internet.

El 47% de los alumnos opinó que sería importante el desarrollo de una clase extra en la que se explique el uso de las tecnologías empleadas durante los prácticos.

La encuesta reveló que, en las clases prácticas en el laboratorio, el 38% de los alumnos utilizó el teléfono inteligente de manera frecuente para tomar fotos de las muestras observadas al microscopio óptico y/o el microscopio estereoscópico, el 21% lo empleó además para fotografiar muestras macroscópicas y grabar audios y vídeos y un 17% para todas las actividades mencionadas. El celular no siempre fue utilizado, un 3% considera una distracción (3%), el 15% no acostumbra utilizarlo en las clases y el 6% no lo utilizó porque el modelo de celular no se lo permitió. El 68% de los estudiantes calificó con 8 y 10 puntos el uso de teléfonos inteligentes como herramienta de aprendizaje durante las clases prácticas.

**Tabla 2. Encuesta de opinión respecto al uso de TIC en el aula**

Encuesta_PUB -TICs en Trabajos Prácticos
1. Email Address
2. Nombre y Apellido
3. ¿Eres alumno de Profesorado Universitario en Biología?
4. Comisión a la que perteneces
5. Mi condición como alumno actual respecto a la cursada de biología es:
6. ¿Desde qué dispositivo accedes al material digital compartido mediante aula virtual?
7. ¿Desde qué lugar accedes con mayor frecuencia al aula virtual y al material de estudio?
8. ¿Con qué frecuencia accedes al aula virtual de Biología?
9. ¿En cuántas materias del aula virtual te encuentras logueado/inscripto? Marca el número exacto.
10. ¿Qué opinión tienes de los anuncios a través del aula virtual en una escala del 1 al 10? Donde 1 es poco útiles y 10 muy útiles.
11. Respecto a los comunicados del aula virtual considero que...
12. La posibilidad de descargar la guía de trabajos prácticos en formato digital te pareció en una escala del 1 al 10 (Donde 1 es nada útil y 10 muy útil)
13. Durante la cursada has recibido material de estudio, como la guía de trabajos prácticos entre otros, compartidos mediante links de descarga en aula virtual con la intención de que "todos tengan todo" disponible en todo momento. Queremos saber qué opinión tienes al respecto. Sé breve.

14. Opinas que la comunicación vía e-m@il con los docentes en relación a consultas particulares de la cursada fue..
15. El material audiovisual del TP N°2 te pareció...
16. El material audiovisual para el TP N°7 y 8 le pareció...
17. Se emplearon otras TICs como ser formularios como este y códigos QR que leyeron con la cámara de sus smartphones para el Trabajo Práctico N°1 El laboratorio de Biología (si no recuerdas puede remitirte a la guía de trabajos prácticos) Ambos podían ser abiertos y/o leídos mediante un smartphone y/o notebook ¿Que opinión te merecen? Sé breve.
<b>Tabla 2. Encuesta de opinión respecto al uso de TIC en el aula (continuación).</b>
18. ¿Consideras necesario/importante tener un curso o clase extra en el que se explique el uso de estas tecnologías que acompañaran el desarrollo de la clase?
19. Con que frecuencia y motivo empleas el smartphone durante la clase de trabajos prácticos...
20. ¿Qué valor le darías al uso apropiado de un smartphone durante las clases de trabajos de prácticos? (entendiendo como apropiado el uso del dispositivo como apoyo/registro durante las clases y no para cuestiones ajenas al mismo).

## CONCLUSIONES

Las TIC mejoran el flujo de información; los formularios de Google resultan una herramienta creativa y entretenida para realizar las actividades del laboratorio y el material audiovisual es útil y complementario; sin embargo, las limitaciones técnicas de los teléfonos inteligentes condicionan las tareas. Este aspecto debe ser considerado antes de planificar las estrategias docentes. Otra cuestión a tener en cuenta es que si bien la implementación de las TIC en el aula favorece la interacción comprometida de los estudiantes en la que cada uno aporta a la construcción del conocimiento para lograr el aprendizaje propio y el de los demás miembros del equipo requiere que los alumnos sean tecnológicamente competentes para que estas herramientas se establezcan como efectivas en el aula para el logro de los aprendizajes.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARTEAGA BUSTOS, F. (2016). QR académico: una propuesta didáctica emergente con apropiación de la cultura juvenil. Enl@ce: Revista Venezolana de Información, Tecnología y Conocimiento, 13(2), 40-55.
- BARLOW, J. P. (1996). Declaración de independencia del ciberespacio. Recuperado de:
- BRAVO, J. (1998). Los medios didácticos en la enseñanza universitaria. Recuperado de <http://www.ice.upm.es/wps/jlbr/Documentacion/Libros/tecnorec.pdf>
- BRAVO RAMOS, L. (1996). ¿Qué es el vídeo educativo? *Comunicar*, (6)
- BRAVO RAMOS, J. L. (2000). El video educativo. *Madrid: ICE de la Universidad Politécnica de Madrid*, 3.
- BRAVO, P. C., & de Pablos Pons, J. (2012). Aplicaciones de las tecnologías de la información y la comunicación en la investigación cualitativa. *Revista española de pedagogía*, 77-92.
- BRAVO, M. P. C., de Pablos Pons, J., & Pagán, J. B. (2018) Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia*, (56).
- BRUNNER, J. (2000): Educación: Escenarios de Futuro. Nuevas Tecnologías y Sociedad de la Información. Programa de Educación, Fundación Chile. Programa de Promoción de la Reforma Educativa en América Latina y el Caribe.
- CABERO-ALMENARA, J. (2004). Reflexiones sobre las tecnologías como instrumentos culturales. In *Nuevas tecnologías y educación* (pp. 15-20). Pearson Educación.
- CABERO-ALMENARA, J., Garrido, C. M. C., & Tena, R. R. (2007). Las TIC en los procesos de formación: nuevos medios, nuevos escenarios para la formación. In *Diseño y producción de TIC para la formación: nuevas tecnologías de la información y la comunicación* (pp. 13-28). Editorial UOC.
- CABRERA HERNÁNDEZ J. I. (2017). Nativos digitales que no lo son tanto. *Revista de Estudios de Juventud*. Número 117.199-207.
- CABRERO, J. (Ed.). (2007). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. McGraw-Hill Interamericana.
- CACHEIRO GONZÁLEZ, M. (2011). Recursos educativos tic de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (39), 69-81.
- DILLENBOURG, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*. Amsterdam: Elsevier Science.



## El empleo de las TIC en el profesorado universitario en Biología: una experiencia innovadora

- FERRÉS, J., & Bartolomé Pina, A. (1991). *El vídeo: enseñar vídeo, enseñar con el vídeo*. México.
- GARCÍA, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2007, September). Nativos digitales y modelos de aprendizaje. In *SPDECE*.
- GARCÍA, M. L., & Ortega, J. G. M. (2007). Las TIC en la enseñanza de la Biología en la educación secundaria: los laboratorios virtuales. *Revista electrónica de enseñanza de las ciencias*, 6(3), 562-576.
- GRANJA, D. O. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia*, 1(19), 93-110.
- GRAVÁN, P. R., & Cejudo, M. D. C. L. (2007). El diseño de vídeos educativos: el vídeo digital. In *Diseño y producción de TIC para la formación: nuevas tecnologías de la información y la comunicación* (pp. 61-94). Editorial UOC.
- GROS, B. (2000). El ordenador invisible. *Barcelona: Gedisa*, 40.
- HERNÁNDEZ BRAVO, J. A., HERNÁNDEZ BRAVO, J. R., MARTÍNEZ, M., GARCÍA LÓPEZ, F. J., & BRAVO MARÍN, R. (2010). Estilos de aprendizaje y TIC en la formación del alumnado universitario de Magisterio.
- HERNÁNDEZ REQUENA, S. (2008). El modelo constructivista con las nuevas tecnologías: aplicado en el proceso de aprendizaje. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5 (2), 26-35.
- LUCERO, M. M. (2003). Entre el trabajo colaborativo y el aprendizaje colaborativo. *Revista iberoamericana de Educación*, 33(1), 1-21.
- PANITZ, T., & PANITZ, P. (1998). Encouraging the use of collaborative learning in higher education. *University teaching: International perspectives*, 161-201.
- POVEDA, A. M. S. (2016). Uso de códigos QR en unidades didácticas. *Posgrado y Sociedad. Revista Electrónica del Sistema de Estudios de Posgrado*, 14(1), 39-47.
- PRENSKY, M. (2001). Digital natives, digital immigrants part 1. *On the horizon*, 9(5), 1-6.
- RAMÍREZ, S. U., & Ibáñez, J. S. (2007). Bases para el diseño, la producción y la evaluación de procesos de Enseñanza-Aprendizaje mediante nuevas tecnologías. In *Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación* (pp. 41-62). Síntesis.
- RAMOS, L. M., & FLORES, T. G. (2014). El vídeo como recurso didáctico para reforzar el conocimiento. *Memorias del Encuentro Internacional de Educación a Distancia*, (3).
- REVELO-SÁNCHEZ, O., COLLAZOS-ORDÓÑEZ, C. A., & JIMÉNEZ-TOLEDO, J. A. (2018). El trabajo colaborativo como estrategia didáctica para la enseñanza/aprendizaje de la programación: una revisión sistemática de literatura. *Tecno Lógicas*, 21(41), 115-134.
- VALVERDE-CRESPO, D., PRO-BUENO, A. D., & GONZÁLEZ-SÁNCHEZ, J. (2018). La competencia informacional-digital en la enseñanza y aprendizaje de las ciencias en la educación secundaria obligatoria actual: una revisión teórica.
- YAZON, J. M. O., Mayer-Smith, J. A., & REDFIELD, R. J. (2002). Does the medium change the message? The impact of a web-based genetics courses on university students' perspectives on learning and teaching. *Computers & Education*, 38(1-3), 267-285.

María González Ortiz, estudiante del 4to. año de Diseño de Modas, mostrando sus creaciones en el Desfile 2018



## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DEL USO DE TIC COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA SUPERIOR UNIVERSITARIA DE PARAGUAY<sup>1</sup>

■ Ramón Basilio Pavón Arias

*Licenciado en Análisis de Sistemas de la Universidad Nacional de Asunción, Facultad Politécnica. Trabaja como Analista y Desarrollador de Sistemas en el ámbito financiero. Actualmente preparando trabajo de Tesis para grado de Magister en Ciencias de la Información (MC) en la Facultad Politécnica, Universidad Nacional de Asunción. Email: ramon.basilio.pavon@gmail.com*

■ Viviana Elizabeth Jiménez Chaves

*Doctora en Ciencias de la Educación, Investigadora PRONII-CONACYT, Directora de Investigación Universidad Americana. Email: vmonges0212@gmail.com*

### RESUMEN

El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como estrategia didáctica en la enseñanza universitaria por encima de ser un tema de alta importancia para las universidades, es una realidad que abordan los docentes diariamente en el desarrollo de su materia, teniendo como actores principales a los discentes. El estudio abordó la opinión de expertos docentes con experiencia en el uso didáctico de las TIC acerca de las ventajas y desventajas del uso de las TIC en la Enseñanza Superior en distintas universidades de Paraguay. Con esta investigación se buscó determinar las ventajas y desventajas más visibles e importantes del uso de las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza universitaria, desde el análisis de los docentes. Para obtener los resultados, se realizó una entrevista a 6 expertos a los cuales se aplicó un cuestionario de preguntas en el cual estaba contenida la variable de este estudio. Se destacaron las ventajas más importantes y sobresalientes del uso de las TIC en la enseñanza universitaria, como así también se identificaron desventajas de las mismas en su uso didáctico. Identificadas las ventajas y desventajas más significativas y de mayor impacto en la enseñanza universitaria se determinó que las ventajas para su uso, por el aporte de que las TIC pueden brindar como apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje superan ampliamente a sus desventajas, y abre un escenario de múltiples herramientas a disposición del docente para su uso didáctico. **Palabras clave:** Didáctica, Enseñanza Superior, Estrategia, TIC.

Advantages and Disadvantages of the use of ICT as a didactic strategy in Higher Education in the University of Paraguay.

### ABSTRACT

The use of Information and Communication Technologies (ICT) as a didactic strategy in university teaching, above being a topic of high importance for universities, is a reality that teachers face on a daily basis in the development of their subject, having as main actors to the students. The study addressed the opinion of teaching experts with experience in the didactic use of ICT about the advantages and disadvantages of the use of ICT in Higher Education in different universities in Paraguay. This research sought to determine the most visible and important advantages and disadvantages of the use of ICT as a didactic strategy in university education, from

<sup>1</sup> Agradecimiento muy especial a los 6 expertos que nos han brindado su apoyo a través de la transmisión de sus conocimientos, y experiencias para la elaboración de este trabajo. Agradecimiento especial a las instituciones universitarias que nos han abierto las puertas para la realización de este trabajo de investigación.

the analysis of teachers. To obtain the results, an interview was conducted with 6 experts to whom a questionnaire of questions was applied in which the variable of this study was contained. The most important and outstanding advantages of the use of ICT in university education were highlighted, as well as their disadvantages in their didactic use. Identified the most significant advantages and disadvantages and the greatest impact on university education, it was determined that the advantages for its use, for the contribution that ICT can provide as a support in the teaching-learning process far outweigh its disadvantages, and open a scenario of multiple tools available to the teacher for its didactic use. Key words: **Didactic, Higher Education, Ict, Strategy.**

## INTRODUCCIÓN

Desde el ingreso de la tecnología en el ámbito educativo y, más precisamente, en la enseñanza superior universitaria, conocer las ventajas y las desventajas de su utilización como mediador dentro del proceso enseñanza-aprendizaje han sido temas de debate y de gran interés desde distintas perspectivas, ya sea desde la docencia como herramienta didáctica, o desde la tecnología como herramienta tecnológica, ambos escenarios con la finalidad de conocer o apreciar cuanto realmente aporta la tecnología y que realmente se mejora y cambia con esto.

En el contexto actual de la sociedad de la información, y en donde las tecnologías toman la posta no solo en la educación, sino en todos los órdenes de la sociedad y de la vida misma, donde los cambios en torno a las tecnologías son cada vez más incesantes, donde las personas están cada vez más interrelacionadas con la tecnología, y su uso es cada vez más masivo, es importante situarnos en el contexto de la enseñanza superior universitaria para analizar el impacto de estos cambios y el rol actual del docente en la gestión de la enseñanza.

Conocer las ventajas y desventajas del uso de las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza superior universitaria es clave en un contexto en que las TIC se encuentran en un proceso de desarrollo y evolución constante, cada vez hay más y mejores herramientas que pueden ser usadas en el ámbito educativo, cada vez más los discentes aumentan su manejo y contacto con la tecnología que rodea a la enseñanza, y cada vez más el aprovechamiento de las ventajas y conocimiento de las desventajas para el uso darán al docente la capacidad de integrar los mejores elementos tecnológicos, didácticos, y pedagógicos para un mejor resultado.

Desde el punto de vista didáctico conocer las ventajas y desventajas que se tienen con el uso de las TIC conlleva determinar claramente las estrategias que pueden ser

aplicadas en distintos contextos mediados por la tecnología, y los conocimientos necesarios que deben tener los docentes, y estudiantes para una asimilación progresiva y eficaz.

Con estos elementos, se puede lograr que los docentes universitarios tengan una visión clara, un acercamiento y conocimiento preciso sobre qué pueden aportar las TIC, en qué medida el uso de las TIC puede favorecer o entorpecer el desarrollo curricular, y el cumplimiento de objetivos de aprendizaje, y cómo el docente puede intervenir para construir y ajustar los procesos de enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta la transformación digital que se vive en la actualidad en todos los ámbitos.

## PROBLEMA O INTERROGANTE GENERAL

- ¿Cuáles son las ventajas y desventajas del uso de las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza superior universitaria de Paraguay?

## SUBPROBLEMAS O INTERROGANTES ESPECÍFICOS

- ¿Cuáles son las ventajas más importantes en el uso de las TIC en la enseñanza Superior Universitaria?
- ¿Cuáles son las desventajas más significativas en el uso de las TIC en la enseñanza Superior Universitaria?

## ¿Qué son las TIC?

Por lo completo de la definición de las TIC, y por incluir al ámbito educativo, tomamos la definición de la Fundación Telefónica de España como una de nuestras referencias.

“Las TIC (Tecnologías de la Información y Comunicaciones) 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. [...] Las TIC generan ventajas múltiples tales como un público instruido, nuevos empleos, innovación, oportunidades comerciales y el avance de las ciencias. Desde el punto de vista de la educación, las TIC elevan la calidad del proceso educativo, derribando las barreras del espacio y del tiempo, permitiendo la interacción y colaboración entre las personas para la construcción colectiva del conocimiento, y de fuentes de información de calidad (aprendizaje colectivo), como por ejemplo Wikipedia, y el desarrollo de los individuos gracias a que les permiten el acceso a dichas fuentes”. (Fundación Telefónica, 2007).

Otra de las definiciones tomadas como referencia es la de Cabero (2000)

Las TIC se refieren a una serie de nuevos medios como

hipertextos, multimedia, Internet, realidad virtual o televisión por satélite; lo cual quiere decir que las mismas giran en torno a las telecomunicaciones, la informática y los audiovisuales, los multimedia son un híbrido de estos tres elementos.

Existen diversas versiones sobre la definición de las nuevas tecnologías de comunicación e información, sin embargo, tienen un punto de encuentro, y es que a la mayoría se los considera “instrumentos técnicos que giran en torno a la información y comunicación” (Cabero, 2000).

Desde mi perspectiva las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) son el conjunto de herramientas de hardware (equipos), y software (programas) que permiten el tratamiento, creación, modificación, conservación, y transmisión de información de un medio a otro; favorecen el acceso igualitario a la información, el desarrollo de la ciencia, y la transmisión y creación del conocimiento. Para que las características de las TIC puedan favorecer todos los avances mencionados necesitan ser mediados por personas que deben ser capaces de administrar los mismos para los contextos de su uso, y desde este contexto de estudio es el docente.

### **Definición de Uso**

Según la RAE en su acepción más cercana a las TIC usar es “Hacer servir una cosa para algo” (RAE, 2017).

Por otro lado, el estándar ISO 9241-117 que forma parte de la serie ISO 9241a, define la usabilidad como “la medida en la que un producto se puede usar por determinados usuarios para conseguir objetivos específicos con efectividad, eficiencia y satisfacción en un contexto de uso especificado”.

Desde mi visión el uso desde el punto de vista didáctico tecnológico es la acción de emplear alguna herramienta que puede ser un programa (Word, Excel, Google, etc.), o algún dispositivo duro en este caso computadora, impresora, teléfono móvil u otro, para algún fin determinado (aprendizaje) en un contexto definido (las clases en la universidad).

### **Didáctica**

Juan A. Comenio la definió como “el artificio fundamental para enseñar todo a todos. Enseñar realmente de un modo cierto, de tal modo, que no pueda no obtenerse un buen resultado. Enseñar rápidamente, sin molestias ni tedio ni para el que enseña ni para el que aprende, antes, al contrario, con gran atractivo y agrado para ambos. Y enseñar con solidez, no superficialmente, no con meras palabras, sino encaminando al discípulo a las verdaderas, a las suaves costumbres” (Comenio, 1998).

La Didáctica desde mi concepción es el conjunto de habilidades

y técnicas que la persona, en este caso el docente debe tener dominio para llevar a cabo la tarea de enseñar y llegar a cumplir con los fines propuestos.

### **Didáctica Universitaria**

Camilloni afirma que la didáctica universitaria es considerada actualmente como una didáctica especial que se circunscribe a los procesos de enseñanza en el nivel superior de la educación, pero que se sirve -cuando es necesario- de la didáctica general y de las didácticas específicas para comprender su objeto de estudio (Camilloni, 2008a:23)

Zabalza se refiere a la didáctica universitaria “como un tipo de conocimiento del trabajo de los profesores, en los cuales vamos a intentar resolver los problemas prácticos que tengamos, que pueden ser ideas más generales sobre el conocimiento didáctico y lo que son las ideas más concretas sobre cada una de las disciplinas, lo que en la literatura y en el contexto universitario se llama las didácticas especializadas” (Zabalza, 2005:21)

La Didáctica Universitaria se refiere al conjunto de habilidades y técnicas específicas para un ámbito determinado de enseñanza y tipos de alumnos, en este caso los universitarios a los cuales se debe aplicar técnicas apropiadas para su nivel y objetivos a cumplir relacionados con determinadas áreas de estudios y carreras.

### **¿Qué es Estrategia?**

Vamos a analizar dos definiciones:

Según la RAE estrategia proviene del lat. *strategia* ‘provincia bajo el mando de un general’, y este del gr. *στρατηγία* *stratēgia* ‘oficio del general’, der. de *στρατηγός* *stratēgós* ‘general’. Tomando asimismo la acepción de esta fuente que hace referencia al contexto de estudio afirma que es un conjunto de las reglas que aseguran una decisión óptima en cada momento. (RAE, 2017)

Para Chandler la estrategia es la determinación de las metas y objetivos de una empresa a largo plazo, las acciones a emprender y la asignación de recursos necesarios para el logro de dichas metas. (Chandler, 2003)

Desde el contexto de este estudio la estrategia está relacionada con la planificación, y es el conjunto de pasos o acciones con el objetivo de lograr un resultado en un tiempo y entorno predefinidos.

### **Estrategia Didáctica**

Según el glosario de términos de Tecnología de la Educación, una estrategia didáctica es la “combinación y organización en



el tiempo y conjunto de métodos y medios elegidos para lograr determinados objetivos en una situación dada” (OIE, 1986 citado en Salinas, 1999, p.114).

Desde mi perspectiva es el conjunto de acciones predeterminadas y definidas por el docente en etapas de planeación para alcanzar los objetivos de aprendizaje propuestos, tiene como base todas las estrategias que son del dominio del docente, y su diseño depende exclusivamente del conocimiento, práctica, y visión del docente.

Según Díaz-Barriga y Hernández (1998), habría que decir que las estrategias de enseñanza presentan subdivisiones atendiendo al momento de uso y presentación de las estrategias. Según estos autores podemos hablar de estrategias preinstruccionales, coinstruccionales y posinstruccionales.

- Las estrategias preinstruccionales, por lo general, preparan y alertan al estudiante en relación a qué y cómo va a aprender (activación de conocimientos y experiencias previas pertinentes), y le permiten ubicarse en el contexto del aprendizaje pertinente.
- Las estrategias coinstruccionales apoyan los contenidos curriculares durante el proceso mismo de enseñanza o de la lectura del texto de enseñanza. Cubre funciones como: detección de la información principal, conceptualización de contenidos, delimitación de la organización, estructura e interrelaciones entre dichos contenidos, y mantenimiento de la atención y motivación.
- Las estrategias posinstruccionales se presentan después del contenido que se ha de aprender, y permiten al estudiante formar una visión sintética, integradora e incluso crítica del material. En otros casos le permiten valorar su propio aprendizaje.

#### Uso de las TIC como Estrategia Didáctica

La UNESCO (1998) en el plan de acción indica que para modernizar la educación superior en todos sus aspectos, contenidos, metodología, gestión y administración; se requiere el uso racional de las TIC como objeto de estudio, investigación y desarrollo.

En el informe Universidad 2000, Bricall en el apartado relacionado con las TIC señala que quienes acceden a la educación superior han de utilizar cada vez con mayor intensidad las TIC, lo cual hace que ellos mismos exijan su presencia en los currículos y en los métodos de enseñanza universitaria. “Al menos una cuarta parte de los estudiantes que finalizan la enseñanza secundaria en países como Australia, Canadá, Dinamarca, Islandia, Holanda, Nueva Zelanda, Suiza y Estados Unidos utilizan la computadora diariamente” (Bricall, 2000).

Al desglosar estos apartados vemos que organismos e informes internacionales recomiendan el uso de las TIC como estrategia didáctica en los procesos de enseñanza aprendizaje, pero esta es una labor que no solo compete a los docentes, es una labor que necesita la integración gradual, sistemática y transversal, de todos los actores de la Universidad, desde los estamentos superiores, pasando por las políticas, la infraestructura, la inversión, el currículo, la planificación, la formación continua, los docentes, y los alumnos; la integración de las TIC es un proceso conjunto donde cada integrante debe aportar lo suyo y trabajar para la construcción en conjunto de este proyecto.

#### Ventajas y Desventajas del uso de TIC

Las TIC presentan muchas ventajas en el proceso formativo.

Según Malagón y Frías (2008)

- Ayudan a superar las limitaciones temporales o distancias geográficas entre docentes y educandos, haciendo desaparecer las barreras espacio-temporales, de modo que facilitan extender la formación más allá de las maneras tradicionales de la enseñanza presencial.
- Las TIC ofrecen como ventaja la comodidad, ya que al no existir las barreras espacio-temporales, permitirán tener acceso todo el tiempo y en cualquier lugar, a la información y a la comunicación, sin necesidad de desplazamiento.
- Una enseñanza más personalizada e individualizada, puesto que existe la posibilidad de adaptar la información a las necesidades y características de los participantes, adecuando el proceso instructivo a las necesidades particulares de cada usuario.
- Produce una mejora de la comunicación entre los participantes, por el hecho de que se procura favorecer e incrementar el intercambio de la información y la colaboración entre los individuos participantes del proceso formativo.
- Acceso rápido a la información, puesto que las TIC permiten alcanzar la información velozmente, y reducen de esta manera su grado de obsolescencia, utilizando más eficientemente las fuentes informativas existentes a través de la red.

De acuerdo con Ferro et al. (2009), las TIC mejoran la eficacia educativa, ya que permiten al profesorado disponer de más tiempo para realizar otras tareas,

Según Fernández (2010), una de las ventajas de las TIC es el hecho de que fomentan el trabajo cooperativo entre los individuos participantes del proceso formativo, con lo que pueden favorecer una mayor comunicación entre las partes.

De acuerdo con Perreault (2005) las ventajas son:

- Fomento del desarrollo de habilidades transversales, ya que el

estudiantado realiza aprendizajes disciplinares y tecnológicos, y al mismo tiempo otros que contribuyen al desarrollo de habilidades intelectuales.

- Las TIC favorecen una mayor autonomía en el proceso formativo, puesto que el alumnado dispone de infinito número de canales y de gran cantidad de información.

- Las TIC favorecen la creatividad y el desarrollo de la iniciativa del alumnado, al permitir la imaginación y el aprendizaje autónomo.

Por otro lado las TIC también presentan algunas desventajas en el proceso formativo.

Según Palomar (2009), las desventajas son:

- Pueden generar distracción y dispersión, ya que el uso que se les dan los estudiantes, no siempre se enfoca al proceso formativo, sino que las pueden emplear para actividades como chatear sobre temas no relevantes, revisar el perfil en Facebook para ver actualizaciones de amigos, o fines lúdicos desvinculados con el objeto de aprendizaje programado, etc.

- Se puede encontrar información no fiable, puesto que en Internet existe un exceso de datos que no siempre son fidedignos. Además, se puede encontrar informaciones parciales, obsoletas, equivocadas o que no han sido verificadas por expertos en la materia.

- Posibilidad de que se den aprendizajes incompletos y superficiales, ya que la libre interacción de los alumnos con estos materiales, no siempre de calidad y con frecuencia descontextualizados, puede proporcionar aprendizajes incompletos con visiones de la realidad simplistas y poco profundas. Esta situación se produce a menudo por el hecho de que el estudiantado puede conseguir mucha información en un lapso corto, sin que se genere un proceso formativo y una consolidación del aprendizaje, sino que puede ocasionarse solo una simple acumulación de datos.

De acuerdo con Cladellas y Castelló (2010),

- Puede causar pereza, ya que existe la tendencia de buscar todo por Internet y esto puede producir que las personas se descuiden de la creación, la innovación y la reflexión personal e individual, por el hecho de que pueden copiar solamente lo que se encuentra en Internet.

- Puede causar aislamiento, puesto que el uso constante de las herramientas de TIC

## MATERIALES Y MÉTODOS

Desde la perspectiva del artículo de exponer las ventajas y desventajas del uso de las TIC en la Enseñanza Superior Universitaria la información fue recopilada mediante una

entrevista a 6 expertos docentes universitarios especializados en el uso de las TIC, guiada por un cuestionario, el cual es una técnica cualitativa.

Para Deslauriers (2005), la investigación cualitativa es sencillamente un método de investigación propio de las ciencias sociales y por tanto del campo educativo, bajo postulados teóricos que interrelacionan la hermenéutica, la fenomenología, y la interacción social; maneja técnicas de recolección de información no deductivas, sino inductivas, con el fin de indagar e interpretar las relaciones sociales y describir la realidad según como la vivencian sus actores.

Hurtado (2000) define la entrevista como una interacción verbal entre dos o más personas, un intercambio de información, en el cual el entrevistador obtiene información de otras personas (entrevistados) sobre una situación o tema específico, en base a ciertas pautas. Esta técnica se centra en la obtención de información por parte del investigador.

El cuestionario guía para la entrevista a expertos fue elaborado en el marco de los objetivos generales y específicos del trabajo de Tesis de Magister sobre el tema Uso de las TIC en la Enseñanza Superior Universitaria en las carreras de grado de la Facultad Politécnica UNA. 2015-2017, siendo la variable de este estudio la pregunta nro. 3 del cuestionario guía.

## RESULTADOS

Erickson (1989) apunta tres tipos de contenido que debe recoger el informe:

a) Descripción particular. Se desarrollará una descripción analítica con citas que ejemplifiquen los datos. En este sentido, el retrato pormenorizado y bien construido suministrará pruebas adecuadas de que el autor ha realizado un análisis válido.

b) Descripción general. Función está relacionada con la posibilidad de generalización.

c) Comentario interpretativo. Se refiere a la interpretación que precede y sigue a cada descripción particular del texto, a la discusión teórica que señala la significación más general de los patrones identificados en los acontecimientos mencionados y la reseña de los cambios que se produjeron en el transcurso de la indagación.

A continuación, se exponen los resultados del estudio. La caracterización de las percepciones de los expertos sobre uso de TIC en la enseñanza superior universitaria, teniendo en cuenta la experiencia de cada uno de ellos.

### Variable Estudiada

Ventajas y Desventajas del Uso de las TIC en el Enseñanza Superior Universitaria

### Experto 1

Variable Edad: entre 41 y 45

Variable Sexo: femenino

Variable Grado Académico: Magister

Variable Años en la Docencia Universitaria: entre 21 y 25.

Sobre las ventajas

#### a) Acceso a posibilidad de formación

Las TIC proporcionan hoy día una gran variedad de posibilidades de formación, haciendo que las personas tengan a mano cursos de todos los niveles de estudio, y en distintas geografías.

#### b) Acceso a gran cantidad de información.

Cuando hablamos de información ahí también tenemos que buscar de ejecutar esta en la educación superior y en todos los niveles educativos.

#### c) Estimula desarrollo de competencias digitales

Nos dice claramente a nivel mundial la Unesco, desarrollar competencias que nos permitan acceder la información, para poder analizar, buscar analistas, el cual es un punto que creo que todavía tenemos que fortalecer dentro de lo que es el sistema educativo.

#### d) Facilita la comunicación entre docente y alumnos

Independientemente de las clases presenciales, las TIC permiten seguir interactuando con los alumnos, y estar comunicados con los estudiantes.

#### e) Ayuda a reforzar aprendizajes y al seguimiento de alumnos

Las TIC nos permiten ayudar, guiar, y canalizar los aprendizajes.

Sabemos también que los contenidos están establecidos a nivel institucional, pero con las TIC se puede ayudar a hacer un seguimiento y verificar cómo van aprendiendo, con esto hacer un proceso diferenciado teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los alumnos. Las TIC hacen que puedan tomar o tener algún banco de preguntas y ayudarle al estudiante para hacer una guía de lectura.

#### f) Favorecen el logro de los objetivos de aprendizaje

Con las TIC estamos ayudando y encaminando el aprendizaje de los alumnos, teniendo en cuenta que nuestra tarea como

docentes es lograr mis objetivos.

#### g) Favorece el Currículum orientado hacia competencias y transversal

En donde tenemos que saber ser, hacer, y también saber que esto tiene que ayudarnos a la educación integral, la tecnología nos ayuda en este proceso. También debemos ver que el uso de las TIC son una de las competencias básicas para cualquier empleo, entonces eso tiene que integrarse en el currículum, a modo de desarrollar las competencias en los estudiantes.

#### h) Derriba las barreras espacio temporales

Una de las ventajas más significativas del uso de TIC es que no hay límites de tiempo y espacio, no importan las distancias, o el horario de acceso, siempre están disponibles para su uso, y con la misma calidad.

#### i) Eleva la posibilidad y el nivel de aprendizaje

Una de las ventajas más importantes de las TIC es que eleva mucho la posibilidad de generar aprendizajes, y el nivel de lo aprendido.

#### j) Acorta los tiempos de aprendizaje

La tecnología que intermedian los procesos enseñanza permite tener un tiempo más corto de aprendizaje.

#### k) Permite presentar y analizar contenidos de diferente forma

Con el uso de las TIC tenemos que pensar estilos de aprendizaje diferentes. Esto da la posibilidad a los docentes de que los contenidos sean presentados en forma en distintas,

El docente puede transmitir sus conocimientos para sintetizar la información, porque los contenidos son muy abundantes y en la mayoría de los casos sobrepasa la capacidad de articulación o de procesamiento de las personas, entonces el docente con su artificio o con su capacidad es el guía, para que se pueda llegar una síntesis de ese cúmulo de información.

#### l) Posibilidad de usos de innumerables estrategias para el aprendizaje

Existen una serie de herramientas TIC que pueden ayudar al estudiante a través de estrategias que puede aplicar el docente, el cual, mediando en el proceso, y guiando la aplicación de estas estrategias, para llegar a los objetivos de aprendizaje.

#### ll) Permite el uso de herramientas colaborativas

Hay distintas herramientas que nos permiten el aprendizaje colaborativo y alienta el desarrollo de capacidades para el trabajo en equipo. Se puede ir creando fichas, inclusive de la bibliografía, hacer un blog e ir creando el registro a partir de las herramientas que ya conocemos.

Sobre las desventajas

*a) Falta de Compromiso del Docente*

En algunos casos los docentes no se comprometen para la incorporación y uso de las TIC en sus materias. Muchas veces el uso de las TIC desde el punto de vista del docente tiene que ver con su experiencia y forma de abordarlas.

*b) Resistencia por el cambio por parte de Docentes*

Todo cambio en la estructura de trabajo implica una resistencia, este es un fenómeno que se da en todo proceso de transformación, y las TIC no son la excepción, está comprobado.

**Experto 2**

Variable Edad: entre 36 y 40

Variable Sexo: femenino

Variable Grado Académico: Magister

Variable Años en la Docencia Universitaria: entre 10 y 15

Sobre las ventajas

*a) Accesibilidad que proveen las TIC*

Con esto los estudiantes pueden acceder a todos los materiales que se va a utilizar en una clase previamente, sin tener que imprimir, la facilidad y la practicidad de contar con todos los materiales y el docente no se tiene que estar preocupando para que el estudiante esté copiando o cuente con los materiales.

*b) Facilita el aprendizaje*

Porque si el estudiante accede a videos accede a contenidos y accede a internet, la búsqueda de información relacionada a la bibliografía en internet es mucho más fácil para el estudiante.

*c) Facilidad para el acceso a contenidos*

Acceden a libros de textos totalmente en línea, videos de contenido sobre el tema que ellos quieran, y para el docente es mucho más práctico, ya que se tienen contenidos desde distintas perspectivas y de distintos autores.

*d) Facilita actividades interactivas*

Con las TIC se pueden desarrollar actividades interactivas, facilita al docente el proceso pudiendo presentar los contenidos de manera dinámica, e interactuar sobre distintos tópicos.

Sobre las desventajas

*a) Falta de capacitación docente*

La institución educativa o la universidad pueden contar con todo el equipamiento tecnológico requerido, plataformas virtuales, aulas equipadas proyectores, pantallas software especializado, equipos de audiovisuales, pero si el docente no sabe utilizar, y no está capacitado para este, no podrá integrarla a su materia.

*b) Problemas de conectividad*

Existen muchos inconvenientes relacionados a la conectividad. En este punto por encima de que el profesor tenga toda la predisposición e implemente el uso de las TIC, muchas veces la conectividad afecta el desarrollo de las clases, ya que no se cuenta con los niveles de conectividad necesarios.

*c) Alto costo de Internet*

No podemos pensar en TIC sin internet, para mí TIC no es un proyector y traer una presentación, es la utilización de las TIC a través de internet. Aquí en Paraguay se tienen muchas limitaciones relacionadas a la conectividad y el alto costo, hay sectores en nuestro país que todavía no acceden fácilmente a internet.

*d) Falta de preparación del estudiante para uso de TIC educativas*

La capacitación de los estudiantes para el uso de las TIC es muy importante. Hay casos en que los estudiantes ni siquiera tienen correo electrónico. Es importante que el docente que implementara las TIC en el aula a más de estar capacitado, debe conocer no solamente si la institución tiene equipamiento, debe saber cómo es el estudiante, si tiene ese acceso, si tiene esa conectividad fuera del aula, si conoce la utilización de estas herramientas, correo electrónico, redes sociales, celular en clase con ciertos programas.

*e) No se sabe qué nivel trae estudiante para la utilización de las TIC*

No se sabe a ciencia cierta qué nivel trae estudiante para la utilización de las TIC entonces eso puede entorpecer su propio aprendizaje, hay que ver en la educación media cómo se está desarrollando esto, pero como en la universidad ya tenemos mezcla de grupos de distintos colegios, distintas instituciones podemos tener chicos que manejan súper bien y otros chicos que tienen cero manejo, dependiendo también del área geográfica de dónde provienen.

*f) Falta de compromiso de la institución con el docente*

Para mí es muy importante el compromiso de la propia institución de la universidad, en este caso que hablamos de Educación Superior. En las instituciones de educación superior debe haber un compromiso de las autoridades junto con el docente para ver qué se puede hacer si se van a aplicar las TIC, qué tecnología se va a utilizar, y si el docente requiere de



un apoyo extra para poder llevar adelante este proyecto. La institución debe ponerles el apoyo necesario, ya sea un auxiliar de enseñanza que le ayude a hacer el seguimiento en línea de tus alumnos o lo que el docente pueda requerir.

*g) Falta de políticas claras de las universidades con relación a las TIC*

Desde la Universidad hacen falta políticas claras que acompañen el trabajo docente cuando este aborda las TIC, políticas que fomenten la formación, la ayuda, y el apoyo, para que el docente cuente con los mecanismos y no se encuentre solo a la hora de implementar las TIC.

*h) Falta de equipo técnico especializado y falta de involucramiento*

Falta de involucramiento de los técnicos especializados en los proyectos educativos TIC, solo se limitan a cumplir funciones técnicas, pero falta una asistencia integral teniendo en cuenta lo técnico, y también el conocimiento sobre todo lo relacionado con las TIC en general.

*i) Resistencia de estudiantes para uso de TIC para fines educativos*

Cuando se solicita a los estudiantes ayudar y utilizar sus dispositivos para educación ellos sienten que es muy complicado, y se bloquean, pero si es para otra cosa no relacionada a educación, si pueden, y es rápido. Esto es una resistencia natural de los estudiantes a los temas de estudio.

### Experto 3

Variable Edad: entre 46 y 50

Variable Sexo: femenino

Variable Grado Académico: Magister

Variable Años en la Docencia Universitaria: entre 16 y 20

Sobre las ventajas

*a) Facilidad de acceso a las informaciones y acceso a bibliotecas virtuales*

Nos proveen acceso a materiales confiables, facilita el trabajo del estudiante para conocer o ampliar conocimientos respecto a los temas que deba investigar.

*b) Se rompen las barreras espacio temporales*

Reduce totalmente la necesidad de estar frente a frente o en un aula física, para que el docente de este modo pueda guiar el proceso del aprendizaje

*c) Infinita posibilidad herramientas que pueden ayudar a los aprendizajes*

En Internet están disponibles innumerables herramientas de todo tipo, texto, imágenes, planillas, presentaciones, que nos puedan ayudar y orientar en los aprendizajes.

*d) Favorece la investigación, y el desarrollo del pensamiento crítico*

En la Educación Superior los estudiantes son personas con vasta experiencia y capacidad y deben de desarrollar capacidades del pensamiento e investigación, entonces con la utilización de las TIC se trata de aprovecharlas para incentivar esas habilidades, a través de distintos tipos de actividades que se pueden plantear en el aula con el uso de las TIC.

Sobre las desventajas

*a) La facilidad de acceso a la información va en detrimento de la fiabilidad de la información.*

No todas las informaciones publicadas a través de internet son fiables, y a veces los estudiantes tampoco hacen el esfuerzo de construir ideas y respuesta propias sobre algunos temas.

*b) Posibilidad de Plagios permanentes*

Los estudiantes si no son orientados y controlados por el docente tienen la posibilidad de incurrir en plagios permanentes, esto se puede evitar con el cuidado y la orientación del docente.

*c) Dificultad para acceder a la tecnología para utilizarlo en procesos didácticos*

Tener toda una estructura institucional que posibilite y facilite el uso de la tecnología en muchos casos es difícil, y complicado, entonces sería también una desventaja que el docente puede planificar sus actividades con el uso de las TIC, pero sin embargo en las instituciones donde ejerce la profesión puede no contar con estas herramientas.

*d) El aprendizaje depende de las actitudes y compromiso personal de los alumnos, no del uso de las TIC*

El aprendizaje depende mucho de las actitudes y del compromiso personal de cada alumno, así como señalo, si bien las TIC facilitan, creo que eso queda reducido a las actitudes y al interés del estudiante por su propio aprendizaje, o sea esa es la parte subjetiva, es una cuestión subjetiva. En ese sentido se puede facilitar todos los libros o los materiales, pero está en el estudiante el compromiso con su aprendizaje y eso es muy particular y personal de cada uno.

#### Experto 4

Variable Edad: entre 46 y 50

Variable Sexo: femenino

Variable Grado Académico: Magister

Variable Años en la Docencia Universitaria: entre 21 y 25

Sobre las ventajas

##### *a) Cambia la forma de desarrollar las clases*

Haciéndole trabajar a los alumnos, dinamiza mucho las clases, los alumnos no pueden aburrirse en clases donde hay mucha dinámica.

##### *b) Facilita el intercambio de informaciones*

Con la tecnología de los móviles y al integrar este al sinnúmero de otras herramientas disponibles.

##### *c) El profesor se autoexige para actualizarse constantemente*

El docente debe mantenerse actualizado y a la vanguardia de los conocimientos, esto es beneficioso para el alumno.

##### *c) Se facilita la transmisión de los contenidos*

Se tiene maneras de crear materiales de distintos tipos gráficos, videos, texto, imágenes. No es lo mismo que estar escuchando una explicación tradicional, que estar viendo por ejemplo un vídeo, o ver al profesor que está en una videoconferencia, y los alumnos están participando en un foro, o haciendo una propia Wikipedia en colaboración con los compañeros.

##### *d) Facilita el trabajar en red y en ambiente colaborativo*

Se trabaja en conjunto, y se aprende haciendo, y construyendo con los demás.

Sobre las desventajas

##### *a) El poco alcance en nuestro país – Poca infraestructura en universidades*

En muchas universidades no dispone de infraestructura necesaria y aunque el docente tiene la intención de implementar el uso de las TIC, no cuenta con los medios como apoyo a su proceso de enseñanza.

##### *b) Falta de acceso a internet*

Tenemos todavía muy escaso acceso a Internet. Aunque el último año aumentó mucho sigue siendo lento el avance. En universidades que tienen wifi por ejemplo, la velocidad algunas veces es un problema a la hora de utilizarla.

#### Experto 5

Variable Edad: entre 56 y 60

Variable Sexo: masculino

Variable Grado Académico: Doctorado

Variable Años en la Docencia Universitaria: entre 26 y 30

Sobre las ventajas

##### *a) Abre panorama de conocimiento a nivel mundial*

Nos brinda de primera mano todo el panorama actual de conocimiento mundial. A través de las TIC podemos adentrarnos e indagar la situación de distintos aspectos de nuestro interés formativo y abre las puertas al proceso de conocimiento que el alumno de educación superior necesita y debe tener como perfil.

##### *b) Ayuda a ampliar campo de conocimiento*

Brinda la posibilidad de ampliar el campo de conocimientos no solamente refiriéndose a lo que es el conocimiento propio de un área de estudios o carrera específica, sino abriendo a los alumnos otros panoramas, que hoy realmente se necesitan como conocer otras áreas de estudio y conocimiento. Hoy hablar de una carrera cerrada no tiene sentido, cada carrera se abre a otros ámbitos también.

##### *c) Ayuda a las Universidades a hacerse conocer a través de las redes*

El fuerte de las universidades en hacerse conocer es través de la informática, de las redes, de la web. Y esto hace que se conozcan las universidades, las carreras, el plan de estudios, el contenido y las características de cada carrera.

##### *d) Abre la curiosidad y empatía con la tecnología*

Empatía en el sentido de que ya no es un cuco, ya no es algo desconocido para los jóvenes, aunque para ciertos docentes siga siendo un cuco, y algo difícil de abordar. Asimismo, despierta la curiosidad de nuevos conocimientos en los jóvenes sobre temas importantes.

##### *e) Crea habilidades y competencias en los jóvenes*

El contacto con las TIC desarrolla habilidades muy importantes en los jóvenes que una vez potenciado se convierten en competencias.

##### *f) Nos hacen sociedad del mundo, ciudadanos del mundo*

Nos abre el horizonte para una cultura general y nos convierte en ciudadanos del mundo al hacernos conocer la realidad del mundo.



*g) Rompen la barrera espacio temporal*

En tiempo real se pueden establecer comunicaciones en cualquier lugar y también a través de las TIC las informaciones fluyen de forma instantánea.

*h) Reducen los costos de las comunicaciones*

Desde el punto de vista de lo económico las nuevas tecnologías de información y comunicación reducen en gran medida los costos de comunicación con cualquier parte del mundo, ya que esto con tecnologías anteriores es muy costoso.

*i) Brindan oportunidad de poder de acceso a la Información*

Se puede acceder a montones de materiales y a gran cantidad de información, materiales para la extracción de información, bibliotecas virtuales, banco de datos, casi sin límites, a bajo costo, tanto informaciones en materia educativa, como de todos los tipos.

*j) Brindan Acceso a la educación y posibilidades de formación*

Combinado con las características del espacio-tiempo brinda la posibilidad de acceder a distintos tipos de formación, y organizar dentro de mi espacio de trabajo de acuerdo al tiempo disponible. Seguir una carrera que no puede presencialmente por la distancia, o por la cuestión laboral, o por el costo.

*k) Posibilidad de acceder a la Educación Superior se hace más cercana*

Disponibilidad de las universidades de las carreras a distancia

Sobre las desventajas

*a) Brecha entre educación y tecnología - Todavía no es accesible para todos*

Aunque se presenten proyectos de inclusión de las TIC en las mallas curriculares, su aplicación es difícil para las universidades, por la situación geográfica, o por factores de infraestructura donde sus filiales no están preparadas para esto, pueden hablar de tecnología en la pizarra, pero no hay acceso.

No todas las universidades cuentan con todo el acceso a la tecnología sobre todo en sus filiales. Se debe legitimizar el uso de las tecnologías en todas las universidades y en sus filiales.

*b) Elevado costo de Internet*

Si bien internet se abarató mucho todavía no contamos con el hecho de que esto pueda ser gratuito y de acceso libre para todos.

*c) Limitaciones en la conectividad*

En las mismas universidades que cuentan con acceso a

internet, si bien se puede utilizar y está habilitado el servicio, apenas se empieza a utilizar y se colapsa. Si bien Paraguay ha avanzado con otras tecnologías como las móviles que son costosas, en otras estamos con brechas.

*d) No se utiliza la tecnología aplicada a la educación*

Algunas universidades que tienen sus laboratorios al desarrollar las carreras en general, no hacen uso de la integración con la tecnología, y no dan clases en los laboratorios, para la investigación, por ejemplo, o no utilizan el móvil para ciertos temas de investigación.

*e) Las universidades no dan todo el espacio que necesita a la tecnología*

Falta de espacios formales para interactuar con la tecnología, donde los alumnos que están impregnados de tecnología puedan interactuar libremente con la tecnología, en pos de la adquisición de conocimientos y la investigación.

*f) Resistencia natural de los jóvenes para el estudio*

Los jóvenes con el mismo sistema del que vienen son resistentes para el estudio en forma natural, y ya viene de abajo, de otras etapas. Hacer que los jóvenes comprendan el sentido que tiene la educación en su desarrollo personal y profesional no es una tarea fácil, y no es fácil si desde pequeño no se le inculcó esto. Los jóvenes universitarios generalmente hasta el 2º o 3º año todavía no saben lo que les conviene o les gusta con respecto a su carrera.

*g) Desconocimiento de como motivar las clases con el uso de la tecnología*

Hay casos en que los docentes no saben cómo motivar a los alumnos para el uso de las TIC

**Experto 6**

Variable Edad: entre 55 y 60

Variable Sexo: femenino

Variable Grado Académico: Doctorado

Variable Años en la Docencia Universitaria: entre 21 y 25

*Observación sobre la entrevista.*

Si bien al experto 6 se realizó la misma pregunta sobre las ventajas y desventajas sobre el uso de las TIC en la enseñanza superior universitaria, el experto se refirió en su respuesta más bien a reflexiones sobre las TIC, las cuales exponemos.

-El docente no se puede considerar docente de educación superior si no tiene experiencia en el uso de las TIC.

-Las TIC deben de constituir el abc del docente.

-Cualquier elemento que utilice como herramienta de apoyo, forma parte del uso de las TIC. Debo de utilizar las tecnologías que crea necesario y este cómodo.

-El docente no debe imponer, debe formar parte como agente creador de recursos para incentivar y cambiar el nivel del uso de las TIC.

-Con la experiencia de educación a distancia, el sistema tradicional puede pasarse a realizarlo con tecnología.

-El docente no tenía que trasladarse en la UAA, y el alumno podía aprovechar esto.

-Se debe potenciar la educación a distancia, por la facilidad que estas brindan, por las soluciones al tiempo y espacio que ofrece.

-Es una misión difícil de mantener el nivel educativo con las TIC, ya que la educación viene de un formato que estaba centrado en el docente.

-La modalidad a educación a distancia es mucho más difícil que la presencial, por la disciplina que exige de parte de los estudiantes para el cumplimiento de las actividades de aprendizaje, y por el tiempo que se debe invertir.

En este apartado vamos a describir la generalización observada, y a la interpretación conforme a la observación.

### Resumen de las Ventajas

Se han identificado un total de 37 ventajas detalladas por los expertos, cada una con su detalle correspondiente.

Las 37 ventajas según el estudio hemos agrupado en 9 ejes o tipos de acuerdo a la naturaleza expuesta por los expertos.

**Figura 1.** Resumen de Ventajas del Uso de las TIC en la Enseñanza Superior Universitaria por Ejes.

**Fuente:** Elaboración propia.

Conforme a la agrupación por ejes encontramos el siguiente comportamiento:

-22% corresponden a ventajas de acceso a la información relacionadas con acceso a contenidos, bibliotecas virtuales, intercambio de información, transmisión de información, y el poder que da el acceso a la información.

-19% corresponde a ventajas de nivel de aprendizaje relacionadas con reforzar aprendizajes, logro de objetivos de aprendizaje, posibilidad de aprendizaje, disminuye los tiempos de aprendizaje, aplicación de distintas estrategias de aprendizaje, y distintas herramientas que ayudan el aprendizaje.

-8% corresponden a ventajas de competencias relacionadas con desarrollo de competencias y habilidades, y la integración con el currículum.

-8% corresponden a ventajas de barrera espacio temporal relacionado con la eliminación del espacio tiempo al interactuar con las TIC.

-8% corresponde a ventajas de formación relacionadas con acceso a la educación y posibilidades de formación, y acceso a la Educación Superior.

-8% corresponden a ventajas de herramientas colaborativas relacionadas a uso de las herramientas y ambiente colaborativas, y facilidad de actividades interactivas.

-6% corresponden a ventajas de comunicación relacionadas a la facilidad que traen las TIC para la comunicación entre docentes y alumnos y la reducción considerable de costos de comunicación al utilizarlas.

-5% corresponden a ventajas de conocimientos relacionados con la ampliación del campo de conocimiento que brinda las TIC, y al panorama de conocimientos a nivel mundial que nos otorga.

-16% corresponden a una agrupación de varias en otras ventajas entre las cuales están las relacionadas a favorecer la investigación y pensamiento crítico, cambio de forma de desarrollo de clases, autoexigencia de los docentes para su formación, ayuda a las universidades a promocionarse, abre la curiosidad y empatía de los alumnos, y nos hace ciudadanos del mundo, ciudadanos digitales.



**Tabla 1**

*Detalle de las Ventajas del Uso de las TIC*

Nro	Descripción de Ventaja	Eje	Experto
1	Acceso a gran cantidad de información.	Acceso a la Información	1
2	Permite presentar y analizar contenidos de diferente forma	Acceso a la Información	1
3	Accesibilidad que proveen las TIC	Acceso a la Información	2
4	Facilidad para el acceso a contenidos	Acceso a la Información	2
5	Facilidad de acceso a las informaciones y acceso a bibliotecas virtuales	Acceso a la Información	3
6	Facilita el intercambio de informaciones	Acceso a la Información	4
7	Se facilita la transmisión de los contenidos	Acceso a la Información	4
8	Brindan oportunidad de poder de acceso a la Información	Acceso a la Información	5
9	Ayuda a reforzar aprendizajes y al seguimiento de alumnos	Nivel de Aprendizaje	1
10	Favorecen el logro de los objetivos de aprendizaje	Nivel de Aprendizaje	1
11	Eleva la posibilidad y el nivel de aprendizaje	Nivel de Aprendizaje	1
12	Acorta los tiempos de aprendizaje	Nivel de Aprendizaje	1
13	Posibilidad de usos de innumerables estrategias para el aprendizaje	Nivel de Aprendizaje	1
14	Facilita el aprendizaje	Nivel de Aprendizaje	2
15	Infinita posibilidad herramientas que pueden ayudar a los aprendizajes	Nivel de Aprendizaje	3
16	Estimula desarrollo de competencias digitales	Competencias	1
17	Favorece el Currículum orientado hacia competencias y transversal	Competencias	1
18	Crea habilidades y competencias en los jóvenes	Competencias	5
19	Derriba las barreras espacio temporales	Barrera Espacio Temporal	1
20	Se rompen las barreras espacio temporales	Barrera Espacio Temporal	3
21	Rompen la barrera espacio temporal	Barrera Espacio Temporal	5
22	Acceso a posibilidad de formación	Formación	1
23	Brindan Acceso a la educación y posibilidades de formación	Formación	5
24	Posibilidad de acceder a la Educación Superior se hace más cercana	Formación	5
25	Permite el uso de herramientas colaborativas	Herramientas Colaborativas	1
26	Facilita actividades interactivas	Herramientas Colaborativas	2
27	Facilita el trabajar en red y en ambiente colaborativo	Herramientas Colaborativas	4
28	Facilita la comunicación entre docente y alumnos	Comunicación	1
29	Reducen los costos de las comunicaciones	Comunicación	5
30	Abre panorama de conocimiento a nivel mundial	Conocimientos	5
31	Ayuda a ampliar campo de conocimiento	Conocimientos	5
32	Favorece la investigación, y el desarrollo del pensamiento crítico	Otras ventajas	3
33	Cambia la forma de desarrollar las clases	Otras ventajas	4
34	El profesor se autoexige para actualizarse constantemente	Otras ventajas	4
35	Ayuda a las Universidades a hacerse conocer a través de las redes	Otras ventajas	5
36	Abre la curiosidad y empatía con la tecnología	Otras ventajas	5
37	Nos hacen sociedad del mundo, ciudadanos del mundo	Otras ventajas	5

**Nota.** Conjunto de ventajas detalladas por los expertos..

Podemos observar claramente a las ventajas relacionadas a los ejes de Acceso a la Información (22%) y Nivel de Aprendizaje (19%), las de mayor impacto dentro del resumen de ventajas expresadas por los expertos sumando 15 sobre las 37 ventajas identificadas. (41%)

En segundo lugar, vemos las ventajas relacionadas a los ejes de Competencias, Barrera Espacio Temporal, Formación, y Herramientas Colaborativas todas con 8%, que tienen un impacto medio sobre las ventajas identificadas sumando 12 sobre las 37 ventajas identificadas. (32%)

En tercer lugar, tenemos las ventajas relacionadas con Comunicación (6%), Conocimientos (5%), y Otras Ventajas (16%) que tienen un impacto más bajo solo a nivel estadístico, sin dejar de ser importantes, sumando 10 sobre las 37 ventajas identificadas. (27%)

### Resumen de las Desventajas

Se han identificado un total de 24 desventajas detalladas por los expertos, cada una con su detalle correspondiente.

Las 24 ventajas según el estudio resultaron agrupadas en 9 ejes o tipos de acuerdo a la naturaleza expuesta por los expertos.

Es importante aclarar que la agrupación por ejes es de acuerdo a la naturaleza de la desventaja, y en este caso no tiene ninguna relación a la misma cantidad de ejes expuesto en las ventajas.

**Figura 2.** Resumen de las Deventajas del Uso de las TIC en la Enseñanza Superior Universitaria por Ejes.

**Fuente:** Elaboracion propia.

Conforme a la agrupación por ejes encontramos el siguiente comportamiento:

-17% corresponden a desventajas de resistencia relacionadas a la resistencia por parte de los alumnos para utilización de TIC para fines educativos como a la resistencia de los docentes para la inclusión de las TIC como herramienta didáctica.

-17% corresponden a desventajas de conectividad relacionadas con problemas y limitaciones con la conectividad y falta de acceso a Internet.

-13% corresponden a desventajas de didáctica relacionadas con la falta de conocimiento de cómo implementar la tecnología con fines didácticos y falta de implementación de la tecnología educativa.

-13% corresponden a desventajas de capacitación relacionados con la falta de capacitación y conocimientos de los estudiantes de las TIC con fines educativos y falta de capacitación docente en el manejo de las TIC.

-8% corresponden a desventajas de compromiso relacionadas con acceso el compromiso que asume el docente para el uso de las TIC y la falta de compromiso de la Universidad para el apoyo en la implementación de las TIC.

-8% corresponden a desventajas de infraestructura relacionadas a uso de poca infraestructura en las universidades para el uso de las TIC y falta de equipo especializado de apoyo.

-8% corresponden a desventajas del costo de internet relacionadas al elevado costo del servicio de internet que existe en el país.

-8% corresponden a desventajas de plagios relacionados al manejo de la información abundante y la posibilidad de plagios frecuentes.

-8% corresponden a desventajas de políticas relacionadas a la falta espacios necesarios para la tecnología hablando de la integración con las aulas y el currículo y la falta de políticas claras.

**Tabla 2**

## Ventajas y Desventajas del uso de TIC como estrategia didáctica en la Enseñanza Superior Universitaria de Paraguay

### Detalle de las Desventajas del Uso de las TIC

Nro	Descripción de desventaja	Eje	Experto
1	Resistencia por el cambio por parte de Docentes	Resistencia	1
2	Resistencia de estudiantes para uso de TIC para fines educativos	Resistencia	2
3	El aprendizaje depende de las actitudes y compromiso personal de alumnos, no de las TIC	Resistencia	3
4	Resistencia natural de los jóvenes para el estudio	Resistencia	5
5	Problemas de conectividad	Conectividad	2
6	Falta de acceso a internet	Conectividad	4
7	Brecha entre educación y tecnología - Todavía no es accesible para todos	Conectividad	5
8	Limitaciones en la conectividad	Conectividad	5
9	Dificultad para acceder a la tecnología para utilizarlo en procesos didácticos	Didáctica	3
10	No se utiliza la tecnología aplicada a la educación	Didáctica	5
11	Desconocimiento de como motivar las clases con el uso de la tecnología	Didáctica	5
12	No se sabe qué nivel trae estudiante para la utilización de las TIC	Capacitación	2
13	Falta de capacitación docente	Capacitación	2
14	Falta de preparación del estudiante para uso de TIC educativas	Capacitación	2
15	Falta de Compromiso del Docente	Compromiso	1
16	Falta de compromiso de la institución con el docente	Compromiso	2
17	Falta de equipo técnico especializado y falta de involucramiento	Infraestructura	2
18	El poco alcance en nuestro país – Poca infraestructura en universidades	Infraestructura	4
19	Alto costo de Internet	Costo de Internet	2
20	Elevado costo de Internet	Costo de Internet	5
21	La facilidad de acceso a la información, va en detrimento de la fiabilidad de la información	Plagios	3
22	Posibilidad de Plagios permanentes	Plagios	3
23	Falta de políticas claras de las universidades con relación a las TIC	Políticas	2
24	Las universidades no dan todo el espacio que necesita a la tecnología	Políticas	5

**Nota.** Conjunto de desventajas detalladas por los expertos..

Podemos observar claramente a las desventajas relacionadas a los ejes de Resistencia (17), Conectividad (17%), Didáctica (13%), y Capacitación (13%) las de mayor impacto dentro del resumen de desventajas expresadas por los expertos sumando 14 sobre las 24 desventajas identificadas. (60%)

Por otro lado, encontramos que las desventajas relacionadas a los ejes de Compromiso, Infraestructura, Costo de Internet, Plagios, y Políticas todas con 8%, que tienen un impacto menor sobre las desventajas identificadas sumando 10 sobre las 24 desventajas identificadas. (40%)



## DISCUSIÓN

La investigación realizada a través de la entrevista a los expertos se centró en reconocer y determinar las ventajas y desventajas del uso de las TIC en la enseñanza superior universitaria en distintas universidades del Paraguay. La opinión de los expertos se ha basado en sus propias experiencias como docentes, en las observaciones, y gestiones que realizan los mismos desde su actuación en las universidades y su trabajo integrado con los docentes con los cuales les toca trabajar.

El primer tema importante es analizar claramente las ventajas y desventajas desde una visión holística, tomando en consideración la revisión de este estudio y la opinión generalizada de los expertos de que las ventajas superan ampliamente a las desventajas, o sea al utilizar las TIC, o planificar su uso en las aulas de las universidades como toda cosa, presentan inconvenientes, problemas, o desventajas, pero los beneficios o ventajas que ellos reportan al aprendizaje, al acceso a la información, al conocimiento, y a los discentes es mucho mayor. En la estadística de este estudio las ventajas sobre desventajas arrojan un resultado de 39% de desventajas, y 61% de ventajas coincidiendo con la opinión de los expertos, siendo la percepción aún mayor.

Por otro lado, analizando en conjunto las ventajas y viendo las de mayor impacto en el resumen encontramos al acceso a la información y el nivel de aprendizaje como las de mayor impacto en la óptica de los expertos. Si analizamos estos 2 temas en forma independiente podemos decir que el acceso a la información es un tema que no se discute bajo ningún aspecto como beneficio principal, si hay temas relacionados con la capacidad de gestión, o manejo de la información que son temas que todavía estamos en una curva de aprendizaje importante, pero el acceso a la información en sí, desde mi punto de vista marca un hito importante, tanto para facilitar los aprendizajes, permitir formación, abaratar el costo, y permitir un acceso más o menos equilibrado, por lo menos a la información pública. Con respecto al nivel de aprendizaje, si bien este estudio arrojó resultados importantes relacionados a que las TIC pueden ayudar y elevar los niveles de aprendizaje, es importante aclarar que las TIC por sí solas no tienen incidencia, es el docente el agente central que, con su trabajo, estrategias, y metodologías, acompañado por las TIC pueden elevar los niveles de aprendizaje.

Importante también señalar la identificación de otros temas claves que constituyen las ventajas que traen las TIC, a modo de reconocerlas y desde la perspectiva del docente tener la posibilidad de maximizar el beneficio de la integración TIC con el currículo. Estas ventajas están relacionadas a los ejes de Competencias, Barrera Espacio Temporal, Formación, Herramientas Colaborativas, Comunicación, Conocimientos, y Otras ventajas.

Por el lado de las desventajas como ya bien lo afirmamos, si bien las ventajas superan a las desventajas es importante reconocer estas y conocer la incidencia de las mismas a modo de poder gestionarlas. Las desventajas más importantes identificadas están relacionadas con la Resistencia tanto de estudiantes para las TIC como fines didácticos, como las relacionadas con el docente para la integración de las TIC en el aula. Otra desventaja importante identificada tiene que ver con la conectividad, un punto muy importante que atender ya que en muchos casos afecta la labor docente que, en el escenario de las TIC ya integradas, necesita alta conectividad para seguir el hilo de las clases.

Por otra parte, también tenemos las desventajas identificadas de menor impacto, por lo menos en este estudio que son temas relacionados a los ejes de Didáctica, Capacitación, Compromiso, Infraestructura, Costo de Internet, Plagios, y Políticas; los cuales los docentes, y toda la Universidad en sí deben de conocer para trabajar en forma conjunta por estos puntos a modo de reducirlos, o eliminarlos, en beneficio del proceso formativo.

## CONCLUSIÓN

Fueron identificadas en total 37 ventajas del uso de las TIC en la Enseñanza Superior Universitaria expuestas y clasificadas en 9 ejes. Entre las desventajas fueron detalladas un total de 24.

Entre las ventajas más importantes que brindan las TIC fueron identificadas un total de 15 ítems, 8 relacionadas al eje de Acceso a la Información, y 8 relacionadas al eje de Nivel de Aprendizaje.

Entre las desventajas más significativas relacionadas al uso de las TIC fueron identificadas un total de 8 ítems, 4 relacionadas al eje de Resistencia para el uso, y 4 relacionadas al eje de Conectividad.

Finalmente, identificadas, expuestas, detalladas, y analizadas la ventajas y desventajas del uso de las TIC en la enseñanza superior universitaria se puede, afirmar que existe todavía mucho camino por delante en la integración de las TIC al currículo universitario, la clave para este proceso es la integración de sus principales actores que son los docentes, alumnos, directivos, autoridades, a través de inversiones, planificaciones, estrategias de gestión y capacitación que sirva para que se logre una integración gradual y sostenida de la incorporación de las TIC como herramienta didáctica.

## RECOMENDACIONES

Basada en el análisis de las desventajas, y para potenciar las ventajas.

## Ventajas y Desventajas del uso de TIC como estrategia didáctica en la Enseñanza Superior Universitaria de Paraguay

### a) Optimizar la Conectividad de Internet:

La Universidad pueda hacer un estudio y contratar los mejores proveedores de Internet locales. Esto teniendo en cuenta la banda ancha y la necesidad de estabilización del servicio en horas de conectividad masiva.

### b) Formación TIC Agente Docente vs Docente:

Implementar formaciones de agentes de TIC entre los mismos profesores

Capacitar a un profesor con las herramientas más utilizadas y este sea el agente o los agentes formadores. A través de un plan a corto y mediano plazo.

### c) Capacitar a los docentes para competencias en TIC:

Capacitaciones modulares teniendo en cuenta

Recomendaciones de la UNESCO y recomendaciones del MEN de Colombia, MINEDUC de Chile. Adoptar como base los modelos TPACK o MINTIC.

### d) Equipo Técnico Especializado:

Que provea de soporte a las TIC a docentes, y que pueda disponibilizar las herramientas técnicas necesarias para la generación y construcción de distintos tipos materiales didácticos para la enseñanza requerida por el docente.

### e) Alternativamente Utilizar Plataformas Educativas en línea:

Los docentes pueden considerar también utilizar plataformas educativas en línea fácilmente, como el Google Classroom, por ejemplo, para lo cual no hace falta que la institución tenga una plataforma virtual, con el simple hecho de tener una cuenta de Gmail puedo acceder y poder crear un aula virtual.

### f) Cuestionario TIC para Alumnos:

Implementar cuestionario TIC de ubicación para alumnos

### g) Políticas relacionadas a las TIC en Universidades:

Que las Universidades puedan publicar sus políticas relacionadas a las TIC en sus sitios WEB, que los mismos puedan conocerse por docentes y alumnos.

### h) Capacitación en Investigación y Antiplagios para Alumnos:

Que la universidad pueda disponer de Talleres para formación en Metodología de Investigación y Antiplagio para los alumnos y que sean pre-requisitos.

### i) Cursos de Formación en Tecnología Educativa:

Que la Universidad pueda ofrecer a los docentes cursos de formación en Tecnología Educativa en forma periódica.

### j) Incentivos para Docentes que utilizan TIC:

Que las Universidades puedan implementar un sistema de incentivos a través de plus, o bonos, para los docentes que tengan un elevado uso de TIC en sus materias.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRICALL J., (2000) Conferencia de Rectores de las Universidades españolas (CRUE) Informe Universidad 2000 Organización de Estados Iberoamericanos Biblioteca Digital de la OEI disponible en <http://www.campus-oei.org/oeivirt/bricall.htm> [Consultado 2004, abril 10].



- CABERO, J. (2000). Las nuevas tecnologías de la información y comunicación aportaciones a la enseñanza". En Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. CABERO, J. (2000) (editor). Madrid: Síntesis.
- CAMILLONI, A. de. (2008a). Didáctica general y didácticas específicas. En A. de Camilloni, *El saber didáctico* (págs.23-39). Buenos Aires: Paidós.
- CASTRO, S., & GUZMÁN, B., & CASADO, D. (2007). Las Tic en los procesos de enseñanza y aprendizaje. *Laurus*, 13 (23), 213-234.
- CHANDLER, A. D. (2003). *Strategy and Structure. Chapters in the history of the American Industrial Enterprise*. New York: Beard Books
- CLADELLAS, Ramón y Castelló, Antoni. (2010). Aportes y perjuicios de las TIC's a la educación. *Psicología Básica, Evolutiva y de la Educación*, s.f.
- COMENIO, J.A., *Didáctica Magna*, 8ª Edición, Porrúa, 1-133, Ciudad México, México (1998)
- DESLAURIERS, J. P. (2005). *Investigación Cualitativa. Doctorado en ciencias de la Educación. RUDECOLOMBIA*. Pereira: Editorial Papiro.
- DÍAZ-BARRIGA, F. & HERNÁNDEZ, G. (1998). Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México: Mc Graw Hill.
- ERICKSON, F. (1989). Métodos cualitativos de investigación sobre la enseñanza en Wittrock, M.C *La investigación de la enseñanza II*. PsidósIMEC Barcelona.
- FERNÁNDEZ, Inmaculada. (2010). Las TIC en el ámbito educativo. *Eduinnova*, (21), 1-9.
- FERRO, Carlos, MARTINEZ, Ana Isabel y Otero, María del Carmen. (julio 2009). Ventajas del uso de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje desde la óptica de los docentes universitarios españoles. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (29), 1-12. Recuperado de <http://edutec.rediris.es/Revelec2/revelec28/revelec28.html>
- FUNDACIÓN TELEFÓNICA (2007): *La sociedad de la información en España 2007*. Fundación Telefónica. Madrid.
- HERNÁNDEZ ARTEAGA, I., & Recalde Meneses, J., & Luna, J. (2015). *ESTRATEGIA DIDÁCTICA: UNA COMPETENCIA DOCENTE EN LA FORMACIÓN PARA EL MUNDO LABORAL*. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos* (Colombia), 11 (1), 73-94.
- HURTADO, J. (2000). *Metodología de la Investigación Holística*. Caracas: SYPAL.
- ISO. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs)-Part 11: Guidance on usability; 1998.
- MALAGÓN, Mario y FRÍAS, Yicel. (2008). La mediación como potencialidad de las tecnologías de la información y las comunicaciones en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Cuba: Universidad de Pinar del Río.
- PALOMAR, María José. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TIC en la docencia. *Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas*, 45, 1-8.
- PERREAULT, Nicole (2005). Rôle et impact des TIC sur l'enseignement et l'apprentissage au collégial-I. *Repère: Pédagogie Collégiale*, 1-14.
- PERURENA CANCIO, L., & Moráquez Bergues, M. (2013). Usabilidad de los sitios Web, los métodos y las técnicas para la evaluación. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24 (2), 176-194.
- RAE. (s.f.). *Real Academia Española*, 2017. Obtenido de Diccionario de la lengua española: <http://dle.rae.es>
- SALINAS, J. (1999). Criterios generales para la utilización e integración curricular de los medios. En J. Cabero, A. Bartolomé, M. Cebrián, F. Martínez, & J. Salinas, *Tecnología Educativa* (págs. 107-128). Madrid: Editorial Síntesis, S.A.
- UNESCO (9 de octubre de 1998) *Declaración Mundial Sobre La Educación Superior En El Siglo XXI: Visión Y Acción* disponible en [http://www.Unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.Unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm) [Consultado 2002, enero 10].
- ZABALZA BERAZA, M. Á. (9 de febrero de 2005). *Didáctica universitaria. Conferencia pronunciada en la Pontificia Universidad Javeriana (Cali)*. [Fecha de consulta: 11 de octubre de 2007] de: [www.portales.puj.edu.co/didactica/Archivos/Didactica/DIDACTICAUNIVERSITARIA.pdf](http://www.portales.puj.edu.co/didactica/Archivos/Didactica/DIDACTICAUNIVERSITARIA.pdf)



## USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) EN LAS AULAS POR LOS DOCENTES DEL NIVEL MEDIO DE LOS COLEGIOS PÚBLICOS DE LA ZONA URBANA DE LA CIUDAD DE CAAZAPÁ

■ Marlene Griselda Cañete de Parriz

Magister en Didáctica Superior Universitaria. Cursando Doctorado en Educación y Desarrollo Humano en la UNAE. Email: marlenecanete@hotmail.com

### Resumen

Este trabajo analiza el “Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá”. Tal abordaje se justifica porque permite describir la accesibilidad que tienen los docentes con respecto a las TIC, el uso que dan a las mismas y los motivos de su incorporación en las aulas. El objetivo de esta investigación es analizar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas por los docentes del nivel medio. Este propósito fue conseguido mediante la revisión bibliográfica en una primera fase y luego trabajo de campo, con un alcance descriptivo, enfoque cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal. Se trabajó con un total de 22 docentes, y una muestra de estudiantes que constituye la cantidad de 50; ubicados en los Colegios Públicos del Distrito de Caazapá. La investigación evidenció la utilización de las TIC con preponderancia de ordenadores y proyectores de muchos docentes durante el proceso enseñanza aprendizaje como herramientas de apoyo, para guiar el aprendizaje; para que los estudiantes realicen búsquedas de información y documentación de contenido, trabajos colaborativos, comunicarse e intercambiar información entre los compañeros, realizar ejercicios de aprendizaje de contenidos de asignaturas y acceder a informaciones. **Palabras-claves:** Uso. Finalidades. Conectivismo. Tecnología de la Información y la Comunicación.

### “Use of information and communication technologies (ICT) in classrooms by teachers at the middle level of public schools in the urban area of the city of Caazapá”

### Abstract

This paper analyses the “Use of information and communication technologies (ICT) in classrooms by teachers at the middle level of public schools in the urban area of the city of Caazapá”. This approach is justified because it allows to describe the accessibility that teachers have with regard to ICT, their use and the reasons for their incorporation in the classrooms. The objective of this research is to analyse the use of information and communication technologies in the classroom by middle-level teachers. This purpose was achieved through the bibliographical review in a first phase and then field work, with a descriptive scope, quantitative approach, non-experimental design and cross section. We worked with a total of 22 teachers, and a sample of students that constitutes the amount of 50; located in the public schools of the district of Caazapá. The research showed the use of ICT with preponderance of computers and projectors of many teachers during the teaching learning process as tools of support, to guide learning; For students to search for content information and documentation, collaborative work, communicate and exchange information among peers, perform subject content learning exercises and access Information. **Key words:** Use. Purposes. Connectivism. Information and

communication technology.

**ba'aporekokuaa momarandu ha ñemongeta jeporu  
mbo'ehakotyépe mbo'eharakuéra rupi Nivel Medio  
Mbo'ehao Pavêgua táva Ka'asapa pegua**

**Ñe'êmyky**

Ko tembiapo ohesa' yijo "Mba'aporekokuaa Momarandu ha Ñemongeta jeporu mbo'ehakotyépe mbo'eharakuéra rupi Nivel Medio Mbo'ehao Pavêgua táva Ka'asapa pegua". Ko mba'apo imba'eguasu oipytyvôgui omombe'upaite mba'éichapa mbo'eharakuéra omonéi mba'aporekokuaa momarandu ha ñemongeta rehegua, ijeporu ha omomyiva ñemoinge mbo'ehakotykuérape. Jetypeka jehupytyrá ha'e ñehesa'yijo Mba'aporekokuaa Momarandu ha Ñemongeta mbo'ehakotyépe mbo'eharakuéra nivel medio pegua rupi. Ko tembipota ojhupyty revisión bibliográfica rupi peteïha ára pehênguêpe ha upéi tembiapo okára rupi, mombe'uanga jehupyty, enfoque cuantitativo, diseño no experimental ha corte transversal rupive. Oñemba'apo mokôipa mokôï mbo'ehára ndive, ha peteï tembiecharâ ha'éva 50 temimbo'e; oïva Mbo'ehao Pavêgua táva Ka'asapápe. Jetypeka ohechauka mba'aporekokuaa momarandu ha ñemongeta jeporu, péva apytépe mbo'eharakuéra oiporuve ordenadores ha proyectores ñembo'e ñemoarandu jave tembiporu ñepytyvô ramo, ñemoarandu sâmbyhyrá; temimbo'ekuéra ikatu haġuáicha oheka momarandu ha mbo'epy kuatia, tembiapo ñepytyvô, ñemongeta ha momarandu ñemoambue irînguéra apytépe, ojejapo haġua tembiapo mbo'epy ñemoarandu rehegua ha momarandukuéra ñemonei. Ñe'ê tekotevéva: Jeporu. Tupytyrânguéra. Mba'aporekokuaa Momarandu ha Ñemongeta.

**Introducción**

Este trabajo analiza el "Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá", de manera a considerar que, a pesar de las innovaciones de los recursos tecnológicos, las funciones didácticas que los docentes otorgan a estos materiales son escasas y el tipo de tareas demandadas a los estudiantes no representan una renovación pedagógica relevante.

Tal abordaje se justifica porque permite una información relevante para los mismos docentes y directivos de la institución a fin de delinear acciones conducentes al uso y aprovechamiento eficiente durante el PEA, en beneficio de los educandos.

Es importante resaltar también la importancia del trabajo para la comunidad educativa, tanto para los docentes, los padres de familias y estudiantes, puesto que ayudará a vislumbrar

una realidad pedagógica y académica, la que permitirá así conocer el uso específico que se les da a las TIC, en cuanto el aprovechamiento para el acto educativo o el proceso de desarrollo de las actividades escolares.

El objetivo de esta investigación es analizar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas por los docentes del nivel medio.

Este propósito fue conseguido mediante la revisión bibliográfica en una primera fase y luego un trabajo de campo. De esta manera se llevó a cabo una investigación descriptiva con un enfoque cuantitativo no experimental y transversal. Se trabajó con una población de 100% de docentes equivalente a 22, y se extrajo una muestra de 50 estudiantes de un total de 118.

Este trabajo de investigación expone los usos que se le dan a las Tecnologías de la Información y Comunicación por los docentes del nivel medio de las instituciones educativas públicas, del sector urbano de Caazapá, que son revisados en diversas literaturas.

**Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital**

Inicialmente se expone que el conductismo, el cognitivismo y el constructivismo son las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología. Sin embargo, en tiempos reales, la tecnología viene organizando nuestras formas de aprender, de vivir y comunicamos.

Vaill (1996) destaca que el aprendizaje debe constituir un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de los diferentes eventos.

De forma semejante, en la teoría alternativa, Stephenson (2004) afirma que la experiencia ha sido estimada o apreciada como la que impulsa de forma efectiva el conocimiento.

En la actualidad existen relaciones de las teorías de los representantes del constructivismo con las TIC como:

**Relación de las teorías de Bruner con las TIC**

Siguiendo a Bruner (2000), podemos afirmar que la educación experimenta hoy en día un cambio lento pero radical en relación a la manera como se comprende el conocimiento y el hecho de la comunicación. Este cambio está favorecido por las TIC.

En tal sentido, el autor afirma que la educación se encuentra ante la eventualidad de hacer un giro radical, de naturaleza similar a aquellos otros que dieron origen, sucesivamente, a la escuela, luego a la educación pública, y más adelante a la enseñanza masiva. Las tres revoluciones que han alterado de forma sustantiva la forma de concebir y producir la educación



potenciados por el avance inminente de las TIC.

### Relación de las teorías de Vygotsky con las TIC

En la relación que existe en el aprendizaje Sociocultural con la nueva tecnología de la información y comunicación, se habla de que el docente es el mediador en el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la computadora y de los alumnos.

En el proceso de enseñanza se da la relación del individuo con diferentes conocimientos obtenidos por medio de las TIC en el medio en que se desarrolla.

### TIC en la educación

Negroponte (1995), sostiene que hemos pasado de la cultura basada en el átomo a la cultura basada en el bit. Con estos avances se redefine la forma de hacer las cosas, hoy se habla de tele trabajo, tele educación, entre otras actividades que se pueden realizar a distancia.

La realidad demuestra que en la práctica solo se utiliza una mínima fracción de sus alternativas restringiéndose a la búsqueda de información por los estudiantes, lo que le resta potencial a las TIC, y que lleva a que su capacidad multimedial atraiga con mayor facilidad a los usuarios a través de sus formas interactivas de presentación. (Romagnoli, Femenías y Conte, 1999).

### Materiales y Métodos / Metodología

Conforme adelantamos en la introducción, analizamos los

datos obtenidos en la investigación sobre Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá. La misma fue realizada mediante un estudio descriptivo.

El diseño es no experimental y de corte transversal, es decir, se han recogido los datos sin manipular las variables y en momento dado. El estudio tiene un enfoque cuantitativo porque los datos recolectados se usaron con base en la medición numérica y el análisis estadístico.

La presente investigación se enfoca en el plantel docente y alumnos de la E. Media de los Colegios: Carlos Nac. A. Ramírez y la Esc. Nac. de Comercio. Conformó 22 docentes y 118 estudiantes, el 100% de docentes, mientras que de los estudiantes se extrajo una muestra, específicamente el probabilístico aleatorio, equivalente a 42.

### Resultados y Discusión

En base a los datos obtenidos en la presente investigación referente al Uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá, a través de la aplicación de cuestionarios a docentes y estudiantes, y luego de establecer un contraste entre ambas respuestas se llegó a los siguientes resultados:

Los docentes, en cuanto a las TIC, tienen un mayor acceso al ordenador y proyectores, y muy escaso al uso del internet. Existe uso frecuente de ordenadores, proyectores, power point y bajo porcentaje de uso de internet, denotándose un nulo uso de pizarras electrónicas, procesadores de textos, Web o correo electrónico dentro del aula.

Los profesores que introducen las TIC en sus aulas aducen finalidades como herramienta de apoyo a las actividades, para realizar cambios en la forma de impartir sus clases, para guiar el aprendizaje o que sus alumnos aprendan a utilizarlas.

La divergencia existente y resaltante entre las informaciones proporcionadas por docentes y estudiantes, consiste respecto a la disponibilidad de recursos tecnológicos. Así el 100% de los docentes expresan su aceptación mientras que los estudiantes en un 82 %.

Un aspecto que llama la atención son las tecnologías más utilizadas por el profesor. Entre las mismas están: Programas de Power Point y Buscadores de internet; Paquetes de programas Word, Excel, Páginas web u otros recursos de internet, Correo electrónico y Enlaces a sitios web como YouTube.



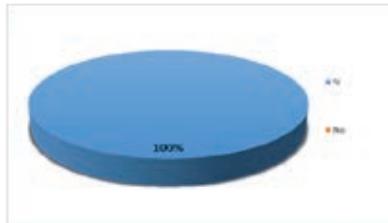
Conferencistas Internacionales en el Rectorado



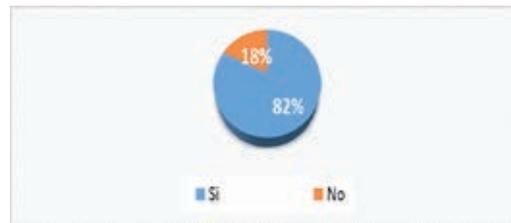
MSc. Jabín Mora durante las exposiciones en el Patio Central

### Disponibilidad de recursos tecnológicos

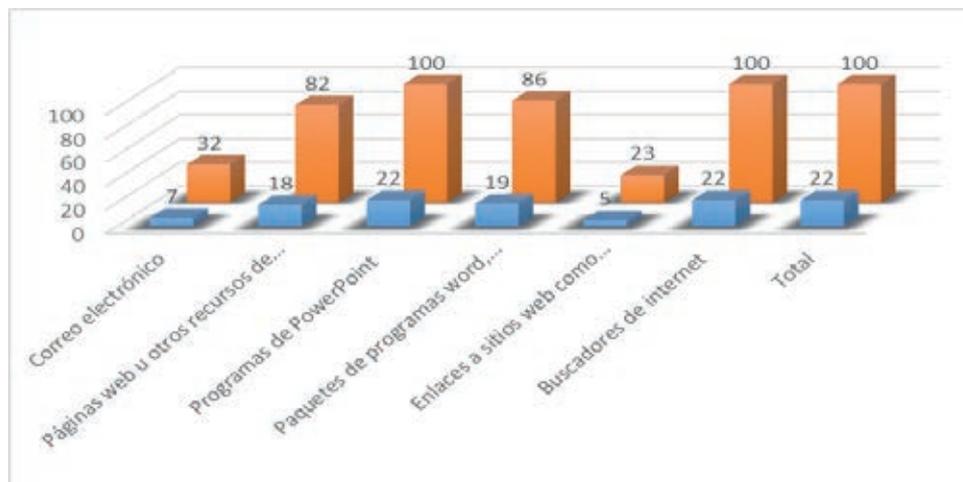
Docentes



Estudiantes



### Tecnologías más utilizadas por el profesor para realizar sus tareas



Las informaciones recabadas y más destacadas representadas por gráficos son de autoría personal, o diseñadas por la autora de este artículo.

Con los resultados obtenidos se pudo evidenciar las Tecnologías de la Información y Comunicación utilizadas por parte de los docentes del nivel medio, zona urbana, del Distrito de Caazapá.

### Consideraciones finales / Conclusiones

Con este trabajo de investigación se planteó el objetivo general de analizar el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá.

Este objetivo general orientó la elaboración de los objetivos específicos que llevó a obtener informaciones interesantes. Con respecto al primer objetivo:

Identificar los recursos accesibles dentro de las TIC para los docentes, los mismos tienen un mayor acceso al ordenador y proyectores (91%), y muy escaso son los que hacen uso del internet (9%).

El objetivo específico fue describir el uso que hacen los docentes de las TIC en las aulas, se evidencia como herramienta de apoyo a las actividades o a sus alumnos mientras imparte su asignatura (82%), para ejecutar cambios importantes en la forma de impartir sus clases (14%), o para que sus alumnos aprendan a utilizarlas (4%).

En relación al objetivo específico de conocer los motivos que impulsan a los docentes la introducción de las TIC en las aulas, el 50% es para guiar el aprendizaje de los alumnos, 32% transmitir contenidos, y 18% monitorear la evolución del aprendizaje.

Todo lo expuesto, se sostiene básica y preferentemente en las teorías de Bruner y Vygotsky, que sostienen la mediación del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la computadora y de los alumnos, o TIC.

Desde mi punto de vista, coincido plenamente que la investigación realizada se sustenta en las teorías de Bruner y Vygotsky

porque las mismas se refieren al uso de las TIC durante el proceso de enseñanza aprendizaje, para la obtención del conocimiento.

Es oportuno manifestar el uso incipiente de las TIC por los docentes de las instituciones educativas del nivel medio de la zona urbana del Distrito de Caazapá.

Por lo expuesto la investigación se propuso enmarcar en la interrogante: ¿Cuál es el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las aulas por los docentes del Nivel Medio de los Colegios Públicos de la zona urbana de la ciudad de Caazapá, durante el año lectivo 2016?

De esto, el estudio permitió conocer teorías que se han desarrollado con cierta precisión en relación a este tema. Asimismo, los resultados proporcionaron apreciaciones objetivas de la situación que afecta a la población seleccionada, a fin de que la comunidad educativa acceda a informaciones relevantes y actualizadas.

Por todo esto, se puede concluir que las Tecnologías de la Información y Comunicación son utilizadas elementalmente por los docentes del Nivel Medio de la Zona Urbana del Distrito de Caazapá.

Este estudio requiere un mayor análisis que apunte a nuevos estudios de alcance correlacional para el discernimiento del comportamiento de una variable conociendo el comportamiento de otra u otras variables relacionadas, aportando cierta información explicativa.

#### Referencias

BRUNNER J.J. (2000). *Teorías de Aprendizaje en relación con las TIC*. Recuperado de <http://www.fundatebas.com>

NEGROPONTE N. (1995). *Mundo Digital*. Barcelona. España: Ediciones B, S.A.

ROMAGNOLI, C.; FEMENÍAS, G., y CONTE, P. (1999). *Internet un nuevo recurso para la educación*. Santiago: Ministerio de Educación de Chile.

STEPHENSON, K., (Comunicación interna, no. 36) What Knowledge Tears Apart, Networks Make Whole. Disponible en <http://www.netform.com/html/icf.pdf>.

VAILL, P. B., (1996). *El aprendizaje como una forma de ser*. San Francisco, CA, Jossey-Blass Inc.



Presentación sobre Dibujo y Composición del 1er. año de la carrera de Diseño Gráfico



Trabajos de Moldería de la carrera de Diseño de Modas

## BÚSQUEDA DE IMÁGENES UTILIZANDO WORD EMBEDDINGS APLICACIÓN A UNA AGENDA VISUAL PARA PERSONAS CON TEA

■ Víctor Andrés Zorrilla Villanueva

Ingeniero en Informática - Universidad Nacional de Itapúa. Correo: andreszorrillav@gmail.com

■ María Nieves Florentín

Doctora. en Ingeniería de Sistemas y Computación. Directora Ingeniería Informática- Universidad Nacional de Itapúa.

### Resumen

Esta investigación tiene por objetivo el desarrollo de una aplicación de Agenda Visual, que consiste en secuencias de actividades que son representadas a través de imágenes, orientadas a profesionales que trabajen con Personas con Trastorno del Espectro Autista (TEA). Actualmente existen aplicaciones que simulan Agendas Visuales, basadas en búsquedas de imágenes por etiquetas de texto. Sin embargo, esta técnica no tiene en cuenta las variaciones semánticas de las palabras, por lo cual se puede conseguir resultados no esperados o con menor precisión de lo que se espera. Por lo tanto, en esta investigación se ha propuesto la búsqueda textual de imágenes basadas en su descripción de contenidos utilizando técnicas de Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN), para mejorar el criterio de búsqueda a diferencia de las aplicaciones existentes. Para ello, se ha considerado la técnica de representación de palabras a vectores Word Embeddings para generar un Modelo de Espacio Vectorial (VSM) con una representación distribuida de las palabras. Durante la búsqueda textual, el término de búsqueda ingresado y las descripciones almacenadas en base de datos han sido vectorizadas basándose en el vocabulario del VSM, para su posterior comparación de acuerdo a la métrica de similitud coseno y retornando los resultados en un orden de relevancia. Una vez lograda la búsqueda, se ha integrado junto con una aplicación web permitiendo la Gestión de Agendas Visuales. En base a los resultados obtenidos se ha demostrado que con la aplicación propuesta se obtienen mejores resultados con respecto a la semántica, que las búsquedas basadas en etiquetas de texto. **Palabras-claves:** Trastorno del espectro autista, Procesamiento de lenguaje natural, Word embeddings, Skip-gram.

### Introducción

Este trabajo trata del desarrollo de una aplicación que permita la gestión de *Agendas Visuales*, consistentes en secuencias de imágenes que representan las actividades diarias, y a menudo resúmenes simples de sucesos relevantes del día (Cabeza Pereiro, 2018). Este recurso de comunicación son utilizados para la estimulación en la comunicación con las personas con TEA, las cuales presentan dificultades en la interacción social, anomalías de la comunicación y la presencia de comportamientos y actividades estereotipados (Pichot & J López A, 1995).

Se ha tenido en cuenta la utilización de búsquedas semánticas para la obtención de imágenes. Tal abordaje se justifica debido a que el término de búsqueda expresado en un lenguaje humano sea evaluado teniendo en cuenta el contenido sintáctico y semántico del mismo, y de esta manera presentar al usuario aquellas imágenes que satisfagan en mayor grado la consulta realizada. Vallez & Pedraza (2007) expresan que el lenguaje natural posee propiedades que merman la efectividad de los sistemas de

recuperación de información textual. Estas propiedades son la variación y la ambigüedad lingüística.

Es importante resaltar también la contribución de esta investigación ya que las técnicas de PLN presentan

algunas diferencias considerables de las funcionalidades de aplicación propuesta frente a los distintos mecanismos utilizados por las aplicaciones existentes en el mercado, como se puede ver en la Tabla 1:

	Aplicaciones Existentes	Aplicación Propuesta
Búsqueda	Compara el texto ingresado con etiquetas predefinidas asociadas a imágenes.	Procesará el texto, por medio de técnicas de PLN, en una base de conocimiento generada por la red neuronal.
Carga de imagen	Almacena la imagen dentro de la aplicación, y se la asocia según la etiqueta ingresada.	Almacenará la imagen con su descripción dentro de la aplicación y se reentrenará el modelo de Word Embeddings con estos datos para ampliar su base de conocimiento.

Tabla 1: Comparación entre aplicaciones existentes y la aplicación propuesta (Elaboración Propia)

Esta tarea fue conseguida a partir del desarrollo de la aplicación utilizando la Metodología Ágil *Scrum*, la cual consiste en un proceso en el que se aplican de manera regular un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, en equipo, y obtener el mejor resultado posible de un proyecto (Proyectos Ágiles, 2017). Se ha procedido a trabajar en periodos de trabajo denominados Sprints con duración de 7 a 15 días, dependiendo de las actividades. Cada iteración se evalúa con el tutor encargado con presentaciones parciales del trabajo.

Teniendo en cuenta lo expuesto, en esta investigación se propone desarrollar una agenda visual basada en la descripción de contenidos de las imágenes utilizando Procesamiento de Lenguaje Natural (PLN) para mejorar el criterio de búsqueda a las aplicaciones existentes actualmente, ya que se tendrá en cuenta la similaridad semántica durante el proceso de búsqueda, es decir, aquellas descripciones que tienen un significado, sentido o interpretación igual. Para la implementación de PLN se tiene en cuenta distintas áreas de la ciencia computacional, tales como: la inteligencia artificial, el aprendizaje automático o la inferencia estadística; con la lingüística (Abalos Serrano, 2016).

### Materiales y Métodos

La búsqueda propuesta consiste la utilización de técnicas de PLN para la comparación semántica entre un término de búsqueda ingresado con los datos que se contienen alojados en una base de datos; para luego retornar resultados en un orden de relevancia de acuerdo a un factor de similitud con el término ingresado.

La aplicación propuesta permite la gestión de actividades de una agenda visual a través de secuencia de imágenes. Cada imagen cuenta con un estado, para establecer un estímulo o refuerzo en lo que se quiera hacer aprender al paciente.

### Herramientas Utilizadas

Se ha optado por herramientas de distribución libre, multiplataforma, con buena integración e interfaces amigables e intuitivas, no siendo esto definido como una regla, pero con vista a ser cumplida siempre que fuese posible. Se utilizaron herramientas de desarrollo, colaborativas y de servicio, las cuales se mencionan a continuación:

- Desarrollo: Python, Cython, Gensim, Django, MySQL, NGinx.
- Colaborativas: GanttProject, Git, SmartGit, StarUML.

En base al entorno de programación elegido, se ha optado por la arquitectura cliente-servidor donde la aplicación y su base de datos se encuentran alojadas en un servidor, donde los usuarios acceden a la aplicación desde un navegador web.

Se ha utilizado la arquitectura MVT (Model, View, Template) que utiliza el *framework Django*. Además de la arquitectura MVT (ver Figura 2) la aplicación contiene procesos externos, que no interactúan directamente con el usuario, pero son esenciales para el funcionamiento del sistema tales como la carga de imágenes, los procesos de traducción y limpieza de datos, los algoritmos de entrenamiento, reentrenamiento y de conversión de descripciones de imágenes a vectores.

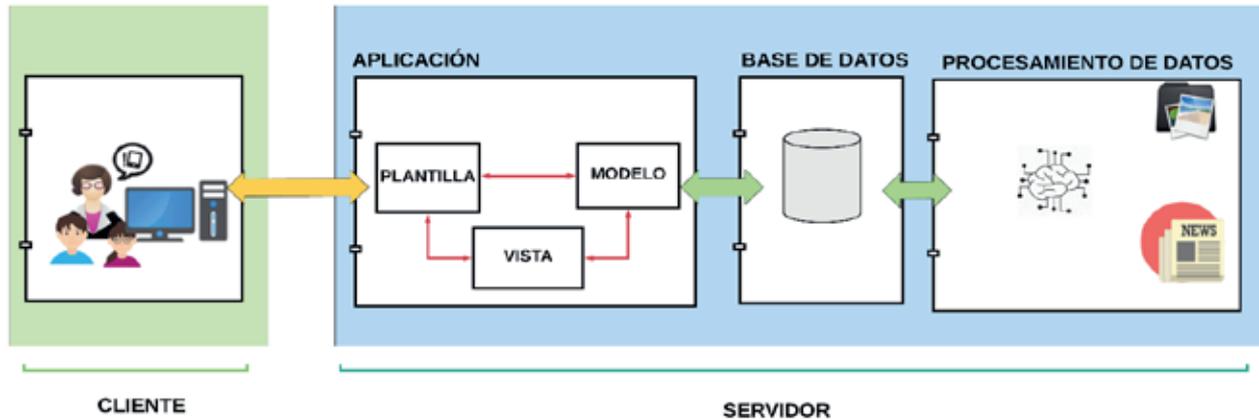


Figura 1: Arquitectura de la Aplicación (Elaboración Propia)

#### Obtención del Corpus

Se ha obtenido el corpus no anotado de Spanish Billion Word Corpus and Embeddings, basado en el lenguaje español, que consiste en de casi 1.500 millones de palabras, compilado a partir de diferentes recursos de la web (Cardellino, 2016).

El trabajo Spanish Billion Word Corpus and Embeddings está bajo licencia Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-SA 4.0).

#### Entrenamiento del Corpus

Se ha implementado el Algoritmo de Skip-gram de la técnica de Word Embeddings para la generación de un modelo que contenga un VSM. La idea del entrenamiento del algoritmo de Skip-gram, es obtener la capa oculta de red neuronal, que equivale a una matriz de características donde cada fila representa una palabra como vector. Los vectores están agrupados de acuerdo a su significado semántico, como resultado del entrenamiento.

Para ello, se ha utilizado la librería de Python Gensim que está diseñada para manejar grandes colecciones de texto.

Los parámetros establecidos para el algoritmo de *Skip-gram* con en el corpus proveído por Cardellino (2016) son los siguientes:

- Para la tasa de muestreo, la frecuencia mínima  $f$  fue 5 palabras y un umbral  $t$  equivalente a (véase sección 2.9.2 para ver detalles de la tasa de muestro).
- La cantidad de muestras negativas para el *negative sampling* fue 20.
- Las 273 palabras más comunes fueron reducidas.
- La dimensión del corpus final fue 300 características.

Y como resultado se obtuvo lo siguiente:

- Un total de 1.420.665.810 datos.
- Un total de 46.925.295 oraciones.
- Un total de 3.817.833 tokens únicos.

#### Imágenes con Descripciones de Contenido

Los materiales obtenidos consisten desde dibujos (en blanco y negro, y a color), fotografías hasta sistemas progresivamente más complejos como los sistemas pictográficos o la ortografía tradicional (letras, palabras y frases).

Las imágenes obtenidas consisten en datos, con etiquetas simples, sus sinónimos y una definición:

- Pictogramas a color: 15.395 elementos.

## Búsqueda de Imágenes utilizando Word Embeddings Aplicación a una Agenda Visual para Personas con TEA

- Pictogramas blanco y negro: 13.314 elementos.
  - Imágenes realistas: 1468 elementos.
- El sistema ARASAAC es de libre disposición con licencia *Creative Commons*.



Figura 2: Pictogramas obtenidos para la Agenda Visual (Palao, 2013)

Carga en Base de Datos.



$$e_{\text{cepillar}} = \begin{bmatrix} -1 \\ 0.51 \\ 0.93 \\ -0.09 \end{bmatrix} \quad e_{\text{dientes}} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0.12 \\ -0.62 \\ 0.51 \end{bmatrix}$$

$$e_{\text{pr(cepillar+dientes)}} = \begin{bmatrix} 0 \\ 0.315 \\ 0.155 \\ 0.21 \end{bmatrix}$$

Figura 3: Vectorización de una descripción asociada a una imagen (Palao, 2013)

Se puede observar en la Figura 3 que inicialmente se han extraído las descripciones y se han expresado en una notación vectorial, obteniendo las palabras del modelo de representación vectorial. Debido a que las descripciones son composiciones de una o más palabras, se ha establecido el promedio de vectores como representación de descripciones en un espacio vectorial, donde se halla el promedio de las palabras de la descripción, y retornando de esta forma un vector resultante de la misma dimensión.

### Recuperación de Información Según Métrica de Similitud

Luego de que la base de datos esté preparada con los datos de la imagen, sus descripciones y sus respectivos vectores codificados, se ha procedido a la implementación de la búsqueda. La arquitectura de la búsqueda puede verse en la Figura 4.



Certificación a estudiantes de FACAT



Voluntarios en la mesa de entrega de certificaciones



Estudiantes del Colegio Divina Esperanza



Asistentes a la exposición del Patio Central

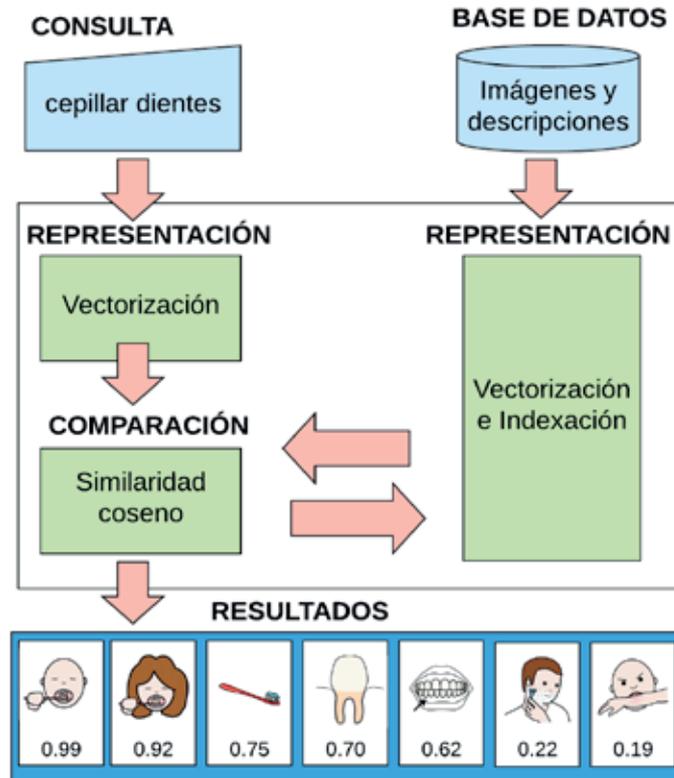


Figura 4: Proceso de recuperación de imágenes según texto de consulta (Palao, 2013)

Dado un término de consulta, el cual contiene la información que se quiere recuperar, se expresa como vector con el promedio de vectores definido en el capítulo anterior.

Se recorren los vectores datos de fuente y compara con el vector del texto de consulta mediante la similaridad coseno, cuyo resultado expresa cuán relacionados están dos textos al observar el ángulo de cada uno, con valores que pueden estar entre 1 y -1 donde uno es la medida máxima de similar indicando que los dos vectores están en la misma dirección y -1 en direcciones contrarias.

A medida que se calcula la similaridad, se van guardando los registros en una cola de prioridad, ordenados de mayor a menor, dejando a los vectores con mejor resultado en primer lugar.

### Resultados y Discusión

#### Comparación entre métricas de similaridad

Para llevar a cabo la realización de las pruebas, se han clasificado descripciones de las imágenes en dos grupos: base de datos y datos de consulta. Se ha considerado como parámetro de precisión la *cantidad de resultados devueltos* (debido a que los resultados esperados se encuentran en los primeros lugares) y el *porcentaje de similitud* que se calcula por medio de porcentaje de aciertos sobre la cantidad de muestras realizadas.

Se han considerado dos métricas de comparación. La primera es consiste en **comparaciones de caracteres** entre las descripciones de consulta y base de datos. Los resultados obtenidos se pueden observar en la siguiente grafica de la Figura 5.

## Búsqueda de Imágenes utilizando Word Embeddings Aplicación a una Agenda Visual para Personas con TEA

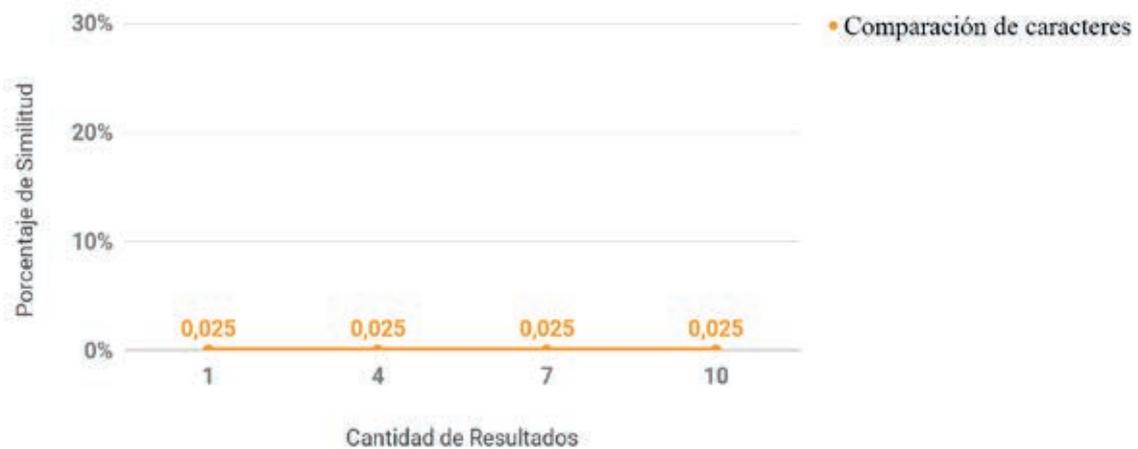


Figura 5: Comparación de Caracteres (Elaboración Propia)

La segunda consiste utilizando comparaciones semánticas utilizando el modelo generado por el algoritmo Skip-gram codificando descripciones con el promedio de vectores y ordenando los resultados de acuerdo a la similaridad coseno.



Figura 6: Comparación Semántica de Palabras (Elaboración Propia)

Se puede observar que existe mayor aproximación exactitud con la métrica de similaridad coseno.

### Funcionalidades de la aplicación

Requisitos no funcionales: Autenticación de cuentas de usuario, Perfil de usuario para profesionales, Gestión de personas con TEA., Perfil de usuario para profesionales, Gestión de personas con TEA.



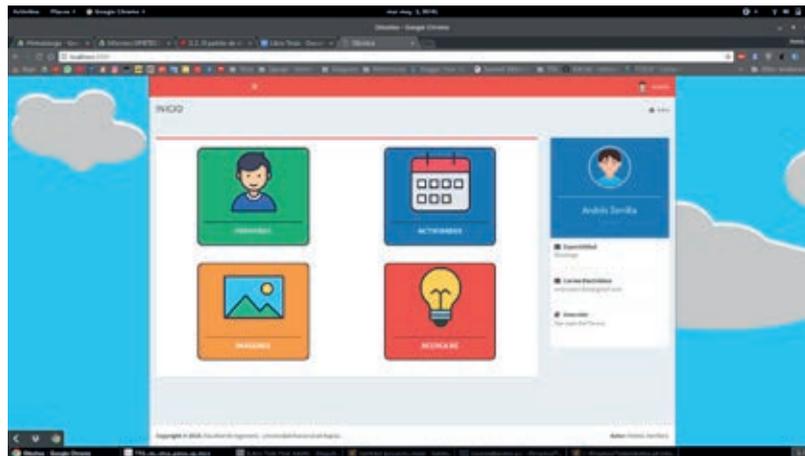


Figura 7: Pantalla de Inicio (Elaboración Propia)

#### Requisitos Funcionales

- Gestión de Agendas Visuales: estas permiten la gestión de rutinas y acciones a través de secuencia de actividades que elabora el profesional destinado a personas con TEA.
- Búsqueda de imágenes según su descripción de contenido: A través de esta funcionalidad se busca obtener imágenes precisas según el término de búsqueda introducido, utilizando técnicas de procesamiento de lenguaje natural.
- Cada actividad consta de una imagen y un campo de texto que describe la actividad.

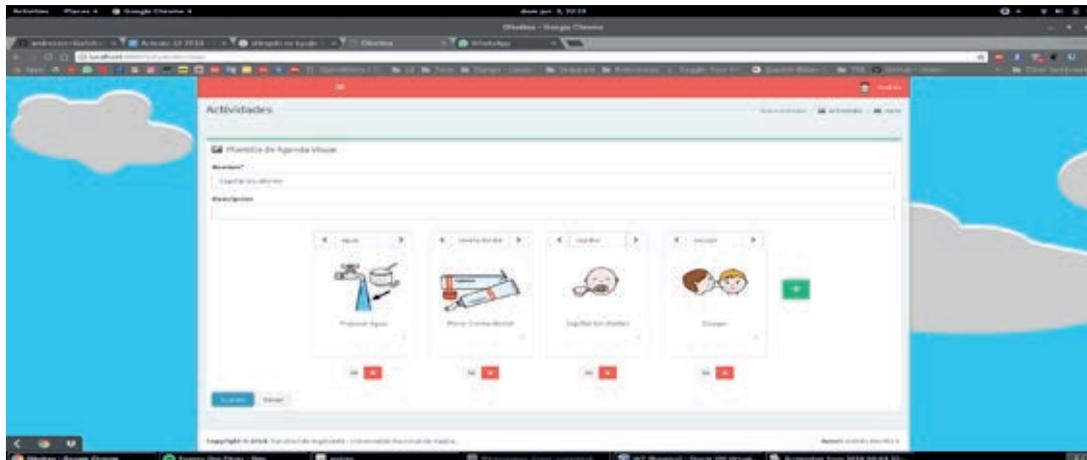


Figura 8: Implementación de la Agendas (Elaboración propia)

- Además, las actividades cuentan con un estado el cual ayuda a determinar el progreso en la agenda visual, mostrando si la actividad está en proceso, si se realizó de manera correcta, o si no se logró.



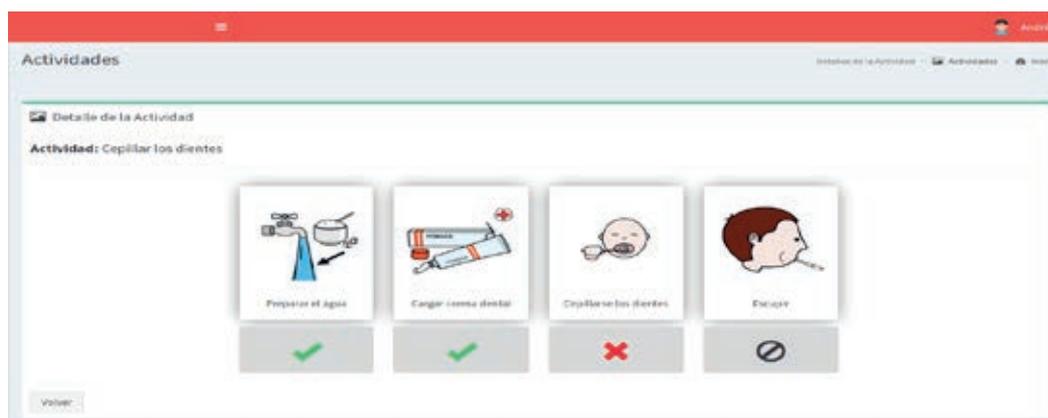


Figura 9: Estados en actividades de la Agenda Visual (Elaboración Propia)

## Conclusiones

El presente trabajo tuvo como objetivo brindar una herramienta que permita la gestión de agendas visuales utilizando como mejora la implementación de técnicas y modelos de PLN para obtener mejores resultados a la hora de realizar una búsqueda textual. Se demostró que la propuesta de *Word Embeddings* presenta diferencias considerables frente a los distintos mecanismos utilizados por las aplicaciones existentes, mostrando mejores resultados ya que se tiene en cuenta la estructura semántica del texto del término de búsqueda.

A medida que se incrementa la longitud de las descripciones, disminuye la precisión. Por lo tanto, se propone como trabajos futuros, la implementación de métodos de alineación entre descripciones y la automatización en el reentrenamiento de la base de conocimiento, agregando los datos de las nuevas descripciones a la base de datos de modo a que se obtenga una base de conocimiento ideal.

Por otro lado, con el desarrollo de la aplicación se ha observado que esta herramienta va a facilitar a especialistas en la elaboración de actividades y rutinas durante las terapias con las personas con TEA, debido que esta presenta varios beneficios, entre ellos la posibilidad agilizar procesos de comunicación, establecimiento de patrones uniformes en la confección de agendas, entre otros.

Resulta muy interesante el aprovechamiento de la tecnología existente como un nuevo canal alternativo de comunicación, dando la oportunidad a muchas personas que presentan dificultades de comunicación a integrarse a la sociedad y de este modo romper las barreras de comunicación y llegando a ser una sociedad más inclusiva para todos y todas.

## Bibliografía

- ABALOS SERRANO, N. (2016). Aplicaciones del Procesamiento del Lenguaje Natural. Retrieved June 7, 2018, from <https://www.beeva.com/beevea-view/innovacion/aplicaciones-del-procesamiento-de-lenguaje-natural/%0A>
- CABEZA PEREIRO, E. (2018). Qué son las agendas visuales para los niños con autismo. Retrieved May 14, 2018, from <https://www.guiainfantil.com/articulos/educacion/aprendizaje/que-son-las-agendas-visuales-para-los-ninos-con-autismo/%0A>
- CARDELLINO, C. (2016). Spanish Billion Words Corpus and Embeddings. Retrieved from <https://crscardellino.github.io/SBWCE/>
- MIKOLOV, T., SUTSKEVER, I., CHEN, K., CORRADO, G., & DEAN, J. (2013). Distributed Representations of Words and Phrases and their Compositionality. *CoRR*, *abs/1310.4*. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1310.4546>
- PALAO, S. (2013). Pictogramas de ARASAAC. Retrieved June 20, 2018, from <http://www.arasaac.org/>
- PICHOT, P., & J LÓPEZ A, J. (1995). *DSM-IV, Manual diagnóstico y estadístico de los trastornos mentales / Coordinador Pierre Pichot. SERBIULA (sistema Librum 2.0)*.
- VALLEZ, M., & PEDRAZA, R. (2007). El Procesamiento del Lenguaje Natural en la Recuperación de Información Textual y áreas afines. *Sección Científica de Ciencias de La Documentación, Departamento de Periodismo y de Comunicación Audiovisual, Universidad Pompeu Fabra*. Retrieved from [http://eprints.rclis.org/9973/1/El\\_Procesamiento\\_del\\_Lenguaje\\_Natural\\_en\\_la\\_Recuperación\\_de\\_Información\\_Textual\\_y\\_áreas\\_afines.pdf%0A](http://eprints.rclis.org/9973/1/El_Procesamiento_del_Lenguaje_Natural_en_la_Recuperación_de_Información_Textual_y_áreas_afines.pdf%0A)



FACULTAD DE CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ENCARNACIÓN

**IV SIMPOSIO INTERNACIONAL DE INNOVACIÓN**  
**CIENCIA, ARTE Y TECNOLOGÍA**

LA INVESTIGACIÓN COMO PROCESO DE INTEGRACIÓN ENTRE LA CIENCIA, EL ARTE, LA TECNOLOGÍA Y LA SOCIEDAD

# PÓSTERES



AUTORES | RUTH NATALIA MOREL DOLDÁN  
VANESA GONZÁLEZ ARAUJO



## DISEÑO ADECUADO PARA NIÑOS CON PARALISIS CEREBRAL INFANTIL DE 5 A 10 AÑOS EN LA CIUDAD DE ENCARNACION.



### PRESENTACIÓN/JUSTIFICACIÓN

Este proyecto nace debido a la escasez de prendas adaptables en el mercado de la ciudad de Encarnación para niños y niñas con discapacidades en este caso Parálisis Cerebral Infantil (PCI). El proyecto es rediseñar y materializar prototipos eligiendo materiales adecuados para resolver las necesidades encontradas en el niño con PCI. Recolectar información en cuanto a la problemática para vestir y desvestir al niño es una base importante para el desarrollo y mejora de la prenda haciéndola prácticas y confortables.



### OBJETIVOS

#### General:

Diseñar un prototipo de indumentaria superior e inferior que sean adaptables al uso para niños con PCI de entre 5 a 10 años que ofrezcan comodidad, practicidad e higiene a la hora de comer.

#### Específicos:

- Analizar las necesidades principales en cuanto a indumentaria para niños con Parálisis Cerebral Infantil.
- Desarrollar indumentaria que posea sistemas de estimulación sin dejar de lado la comodidad, practicidad e Higiene de las mismas.
- Realizar prototipos de diseño apropiado a niños con Parálisis Cerebral Infantil (PCI) que con lleva a la estimulación de los sentidos.
- Promover el diseño de prendas adaptadas con sistemas de estimulación.

### METODOLOGÍA

El diseño de investigación es Descriptivo Experimental, se utilizó el método de recolección de datos a través de entrevistas abiertas a psicólogos, fisioterapeutas del CENADE y a las madres o tutores de niños con PCI que asisten al centro de rehabilitación.

### BIBLIOGRAFÍA

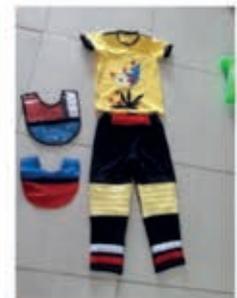
Alfieri Antonini, S. (2013). Diseño terapéutico. Yanez, Karina., (2017), Indumentaria Infantil. Moda e inclusión de personas con discapacidad (2012)

### CONCLUSIÓN

Nuestra misión es ofrecer una propuesta de indumentaria innovadora y funcional en el mercado infantil para aquellos niños con necesidades especiales dadas por la discapacidad motriz que afecta gran parte de su cuerpo y desarrollo.

La misma implica la transformación de la moltería básica, es decir, remeras y pantalones, realizando diseños adecuados al tipo de textura física para facilitar el uso de las prendas.

### RESULTADOS



**AUTORA: LIZ JAQUELINE BRITZ IBARRA**



# MODA SOSTENIBLE

## PRESENTACIÓN / JUSTIFICACIÓN

La disciplina de Diseño de Modas permite desarrollar desde las diferentes etapas que componen el proceso de diseño, cubrir distintas necesidades y diferentes eventos. La locación de este nuevo nicho de mercado que emerge, abre las puertas a ello.

En estos casos estar preparados para disponer y recurrir a la transformación de los vestidos, y acudiendo a distintos recursos que superan lo estético de las prendas de vestir, incorporando conocimientos sobre elementos constructivos, que permitan que estos sean nuevos diseños, y al llegar a este punto, volver a introducir al mercado, como productos de una moda sostenible, ya que esto encierra tres factores: el económico, el social y medioambiental.

1

## OBJETIVO GENERAL

Proponer la Sostenibilidad a través de una colección cápsula como alternativa viable dentro de la moda, a jóvenes de 15 a 18 años de edad, de la ciudad de General José María Delgado.

## METODOLOGÍA

Esta investigación consta con un enfoque Mixto ya que consta de un análisis tanto cuantitativo como cualitativo, del cual derivan una serie de instrumentos de análisis de datos como ha sido la aplicación de una encuesta, la revisión bibliográfica y la aplicación experimental tecnológica sostenible e innovadora.

2

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Crear un proyecto de una colección cápsula sostenible, aplicando los conocimientos de la profesión de Diseño de Modas, que se sostengan en el tiempo, con una carga importante de moda y responsabilidad social.
- Reutilizar vestidos a través de la transformación con propuestas innovadoras.
- Reinsertar las prendas en el mercado guiado por los cambios generacionales del S.XXI

4

## CONCLUSIÓN

La industria de la moda está empezando a dar los primeros pasos en promover colecciones creadas con materiales reciclados, así como elementos naturales sin añadidos sintéticos ni químicos. La industria de la moda es uno de los sectores más importantes, tanto a nivel internacional como nacional, cuyas ramificaciones es variada y compleja. Nace y crece desde algún tiempo una nueva forma de pensar, desde una mirada ética, medioambiental y profesionalmente más responsable, en la cual se posiciona este proyecto de Moda Sostenible.

5

## BIBLIOGRAFÍA

- Gwilt, A. (2014). Moda Sostenible una guía práctica. Barcelona, ES: Gustavo Gill.
- Saulquín, S. (2014). Política de las apariencias: Nueva significación del vestir en el contexto contemporáneo. Buenos Aires: Paidós.





**AUTORA: LOURDES RODRÍGUEZ**



## PATRONAJE - MOLDERÍA BÁSICA DE MUJER, ADAPTADA EN ZONA URBANA DE ENCARNACIÓN

### PRESENTACIÓN JUSTIFICACIÓN

Esta investigación pretende estudiar las medidas del cuerpo femenino en la zona urbana de Encarnación y detectar los ajustes que se deben hacer desde la Moldería para adaptarla de acuerdo a las necesidades. El siguiente material pretende ser de gran aporte en I+D, sobre todo para las personas involucradas al rubro, donde encontrarán en esta tarea una guía para iniciarse en el sector de la moda.

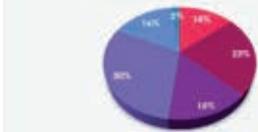
### OBJETIVO

Proponer un material didáctico de Moldería en primera instancia de mujeres, con el fin de establecer una base que sirva de herramienta de trabajo dirigido a la practicidad de los diseñadores y persona dedicadas al rubro de la Moda que respondan a las necesidades de la ciudad de Encarnación (Zona Urbana).

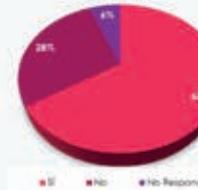
### METODOLOGÍA

Tipo de investigación: Descriptiva-Exploratoria  
Fuente de investigación: Encuestas- Entrevistas- Experimental.

#### 3. ¿Sobre qué te guías para realizar el trazado de un modelo?



#### 4. ¿En tu entorno laboral utilizan Moldería?



#### Ejemplo de Patrón:



El Patronaje - Moldería, será de gran beneficio tanto al diseñador, como al trabajador práctico de oficio, así como a persona dedicadas al rubro. Gracias al análisis y a las medidas estudiadas de mujeres de la zona urbana de Encarnación, se podrá encontrar una guía para poder efectivizar y agilizar la producción o iniciarse en el sector de la moda.

### BIBLIOGRAFÍA

[HTTP://WWW.BETSY.ES/LIBROS-DE-PATRONAJE/](http://www.betsy.es/libros-de-patronaje/)  
BARNFIELD, J. O. JO. & RICHARD, A. R. ANDREW. (2016). 31 mayo. MANUAL DE PATRONAJE DE MODA.  
BERNAL, HADAD, C., CHAVEZ, CORREAL, E. A., ENCISO MOSQUERA, S., MORENO BRAND, D., KIMURA, F., GUTIERREZ BENGIO, L. A., MONCAYO VELAZCO, A. X., TANAKA K. (2017). MANUAL DE PATRONAJE BASICO E INTERPRETACION DE MODELOS.

Medidas:	Talle 36	Talle 38	Talle 40	Talle 42	Talle 44	Talle 46	Talle 48	Talle 50
Contorno de Cuello:	33	35	36	37	37	39	40	41
Contorno de Bustos:	65	67	68	68	70	72	74	76
Altura Bustos:	19	20	22	22	23	24	24	24
Separación de Bustos:	19	20	21	22	22	22	22	24
Talle Delantero:	43	44	44	45	46	46	48	48
Contorno de sisa:	42	42	44	45	46	47	47	51
Contorno de Brazo:	28	29	31	33	34	34	37	38
Altura Codo:	34	34	34	35	35	35	35	36
Largo de Brazo:	60	61	62	62	62	62	62	64
Puño:	17	18	18	19	19	19	20	20
Cintura:	75	79	82	87	90	92	97	104
Altura de Cadera:	23	23	23	23	25	25	25	25
Contorno de Cadera:	98	98	104	105	106	107	114	118
Hombro:	32	38	39	40	40	41	41	43
Ancho de Espalda:	34	35	35	36	36	39	39	41
Talle trasero:	36	37	38	38	39	39	39	39
Largo de Busto:	57	60	61	62	62	62	68	68
Contorno Tiro:	59	62	65	65	66	66	71	75
Largo Rodilla:	51	52	53	53	53	53	53	53
Largo Pierna:	91	92	93	94	93	93	94	95
Contorno Tobillo:	31	31	32	33	34	34	35	35





# Ventajas y Desventajas del uso de las TIC en la Enseñanza Universitaria de Paraguay



Ramón Basilio Pavón Arias, Facultad Politécnica UNA. [ramon.basilio.pavon@gmail.com](mailto:ramon.basilio.pavon@gmail.com)  
 Viviana Elizabeth Jiménez Chaves, Universidad Americana. [ananges0212@gmail.com](mailto:ananges0212@gmail.com)



**RESUMEN** El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como estrategia didáctica en la enseñanza universitaria es una realidad que abordan los docentes diariamente en el desarrollo de su materia. El estudio abordó la opinión de expertos docentes con experiencia en el uso didáctico de las TIC acerca de las ventajas y desventajas del uso de las TIC en la Enseñanza Superior en distintas universidades de Paraguay.

**INTRODUCCION** Conocer las ventajas del uso de las TIC como estrategia didáctica en la enseñanza superior universitaria, es clave, en un contexto en que las TIC se encuentran en un proceso de desarrollo y evolución constante, cada vez hay más y mejores herramientas que pueden ser usados en el ámbito educativo, y cada vez más el aprovechamiento de las ventajas y conocimiento de las desventajas para el uso pueden dar al docente la posibilidad de integrar los mejores elementos tecnológicos, didácticos, y pedagógicos para un mejor resultado.

**METODOLOGÍA** La investigación está basada en el paradigma interpretativo. El método de la investigación es cualitativa. El estudio se realizó entre los meses de Septiembre y Octubre del 2018 en Universidades del Dpto. Central de Paraguay. La recolección de datos fue a través de una entrevista a profundidad a expertos docentes universitarios especializados en el uso de las TIC. Se seleccionó una muestra fue de 6 expertos. La entrevista fue guiada por un cuestionario.



## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



**AGRADECIMIENTOS** 6 Expertos Docentes y Universidades que apoyaron



AUTORAS | FÁTIMA BRITZ  
 MARISA ACUÑA



## ACCESORIOS Y CALZADOS A BASE DE CUERO DE TILAPIA

### PRESENTACIÓN/JUSTIFICACIÓN

Este trabajo busca implementar como parte de la indumentaria los descartes de Tilapia que han sido procesados mediante el curtido y teñido de pieles para presentarlos como una línea de accesorios y calzados las cuales estarán dirigidos a un target femenino de la ciudad de Encarnación, Paraguay.

Las pieles son recopiladas de los desechos que produce la acuicultura en la zona de Itapúa, más específicamente los distritos de San Juan, Cambyreta y Nueva Alborada que han sido los lugares de muestra y mayor cantidad de productores.

### RESULTADOS



### OBJETIVOS

#### GENERAL

Generar accesorios y calzados innovadores a partir del aprovechamiento fisioterapeutas del CENADE y a las madres o tutores de niños con PCI que asisten al centro de rehabilitación.

#### ESPECÍFICOS

- Identificar y recopilar la cantidad de cultivos y cosechas de la tilapia, como también sus beneficios y procesos para su uso.
- Proponer un enfoque comercial, a través de las pieles de Tilapia, generando una línea de accesorios y calzados.

### CONCLUSIÓN

Como resultado de lo investigado, la marca PiraPire, podría ser un éxito en materia local puesto que en las encuestas realizadas a la población el 99% dijo que se atrevería a utilizar calzado y accesorios de piel de Tilapia. En cuanto a los acuicultores, ellos no tendrían problema en donar las pieles, como lo hizo el frigorífico Hamann para la invención de la línea, por lo que se estaría generando un producto sostenible e innovador.

### BIBLIOGRAFÍA

- SERCONET. Escudos heráldicos. Historia del cuero [en línea] <<http://www.serconet.com/marsedo/historia.htm>>
- REVISTA E UBACTERIA (NOVIEMBRE 2011) N° 26 - Manual de Piscicultura para el productor rural. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Viceministerio de ganadería.

**AUTORES**  
 BRITTO FERNÁNDEZ  
 KAREN LORENA LÓPEZ  
 BERTA IRENE



## SISTEMAS DE SEÑALIZACIÓN Y REGISTROS DE LOS ANIMALES DEL MINI ZOOLOGICO PRIVADO JUAN XXIII DE LA CIUDAD DE ENCARNACIÓN

### PRESENTACIÓN/JUSTIFICACIÓN

La presente investigación trata sobre el Mini Zoológico Privado Juan XXIII, donde se busca la señalización como reajuste gráfico de innovación con el fin de plasmar en la práctica, las enseñanzas teóricas del aula en lo que se refiere a la valoración y respeto al medio ambiente. El mismo funcionaba en el predio del Colegio Juan XXIII de la ciudad de Encarnación. Actualmente el Mini Zoológico, se ubica en el Km. 5 de la ruta 1, del barrio Quitería de la ciudad de Encarnación y cuenta con 300 animales y 60 especies. Esta actividad sin fines de lucro se viene realizando aproximadamente hace 20 años.

### RESULTADOS

MADUREZ SEXUAL	2 años.
GESTACION	74 a 78 días.
CRÍAS	1 a 3 cachorros por camada.
REPRODUCCIÓN	entre 1 a 2 años.

**SABÍAS QUE??**  
 Pueden ver dentro en los ojos que les permite ver en la noche, este órgano tiene la capacidad de absorber y reflejar cualquier tipo de luz como la de la luna y los estrellas lo cual les proporciona una excelente visión nocturna.

**HABITAT**  
 En las bosques, las montañas de América Central y América del Sur.

**ALIMENTACIÓN**  
 de mamíferos y aves.

**Trigillo**  
 (Figueroa y Figueroa, 2014)

**CARACTERÍSTICAS**  
 Pequeño y delgado, su peso más grande que un gallo caudato. La cola es delgada y aparentemente más larga que el cuerpo. La parte dorsal es pálida y hasta café pueden oscurecer a menudo, con manchas o manchas oscuras de color negro con el color de color café oscuro, pero en ocasiones forman rayas o líneas oscuras. La parte inferior es blanca con manchas negras. El pelaje es suave, las orejas son anchas y ante el reflejo de la luz son de color amarillo brillante. Los ojos son pequeños y las patas delanteras son más anchas que las patas traseras.

### BIBLIOGRAFÍA

Costa, J. (1989). Señalética. Barcelona, España: Ediciones Ceac  
 Dabner, D. (2005). Diseño Gráfico. Barcelona: Editorial Blume.  
 García S. (2011). Desarrollo de un proyecto gráfico. Barcelona, España. Index Book S.L.  
 Manuel Vélez, A. G. (2001). El Diseño Gráfico. Universidad de Granada

### OBJETIVO GENERAL

Aplicar un sistema de señalización e indicadores generando un registro de las especies que habitan en el Mini Zoológico Juan XXIII de manera práctica para lograr posicionar y destacar así los sectores en donde se encuentran los distintos animales, además de elaborar una pieza grafica en el que se exponga la importancia social y ambiental de dicho predio que quedara como registro de vínculo.

### OBJETIVOS ESPECÍFICAS

- Clasificar y describir los sistemas de señalización y registros del Mini Zoológico Juan XXIII.
- Identificar la cartelería de los distintos sectores de acuerdo a la necesidad para su practicidad generando su valor en el tiempo.
- Dar a conocer a través de materiales gráficos que promueva toda información necesaria a la comunidad de la existencia e importancia del Mini Zoológico privado del Juan XXIII.

### METODOLOGÍA

La metodología utilizada para el proyecto es cualitativa y cuantitativa, con enfoque aplicado ya que genera un producto de innovación en señalética.

### CONCLUSIÓN:

Con este trabajo se puede apreciar de manera práctica la utilización de un sistema de señalización e indicadores gráficos con una breve descripción, que generen a la vez un registro de las especies y la implementación de un material didáctico, dejando como enseñanza para la valorización de animales en peligro de extinción.





**AUTOR: ALEJANDRO ARIEL BOBADILLA RAMIREZ.**



# SISTEMA DE GESTIÓN DE FICHAS MÉDICAS Y CONTROL DE STOCK DE MEDICAMENTOS

## JUSTIFICACIÓN:

Con este proyecto se pretende la adaptabilidad de los procesos de registros de pacientes y el control adecuado de los medicamentos del puesto de salud de San Buenaventura, se pretende implantar el proyecto y que éste pueda servir como un elemento de trabajo para evitar la redundancia de datos y proporcionar informes semanales, mensuales y anuales de los pacientes que asisten a las consultas.

## RESUMEN DEL PROYECTO:

El presente trabajo se creó con el fin de sistematizar las gestiones de las fichas médicas y el control de stock de medicamentos, entregando un software de gestión que sirva como herramienta de trabajo y ayude con estas funciones. A través de una investigación aplicada con un enfoque cualitativo, se inició el proyecto con la recopilación de información, detallando las diferentes formas de trabajo de gestiones de fichas médicas y el control de stock de medicamentos para desarrollar un software que se ajuste a las necesidades. También detallando las herramientas informáticas utilizadas y realizando pruebas de calidad con el usuario para la entrega de un producto funcional.

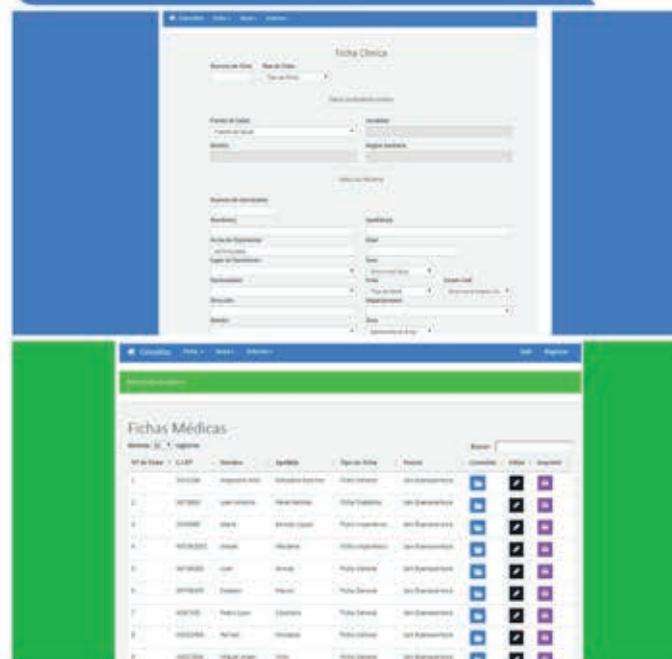
## PREGUNTAS DE LA INVESTIGACIÓN:

- ¿Qué procedimientos y herramientas son utilizados para el registro de fichas médicas y el control de stock?
- ¿Cuáles son los requerimientos para la realización de sistema informático de gestión de fichas médicas y el control de stock de medicamentos?
- ¿Cómo lograr validar la utilidad y calidad del sistema desarrollado?

## OBJETIVO GENERAL

Sistematizar los procesos de gestión de Fichas Médicas y Stock de medicamentos de la Unidad de Salud San Buenaventura distrito Itapúa Poty, a través de un sistema informático.

## INTERFACES PRINCIPALES DEL SISTEMA



## BIBLIOGRAFÍA

- Pressman, R. (2010). Ingeniería de Software. En R. Pressman, Ingeniería de Software México: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Asociados, G. Y. Grandi Y Asociados. Obtenido de Grandi Y Asociados: <http://grandiyasociados.com/software-gestion-para-consultorios-medicos/#>
- Cabral-Bejarano, D. M., González-Bogado, D. G., & Brugada, D. D. Rol de la Atención Primaria de Salud en el abordaje integrado para el manejo de las Enfermedades Crónicas no Transmisibles.



# MOMENTOS DEL SIMPOSIO >>>>>>





- 1 Prótesis creada por estudiantes de la carrera de Análisis de Sistemas con impresión 3D y otorgada a una niña.
- 2 Cabeza robotizada “Cerebro” creada por el Club de Robótica de la UNAE.
- 3 Tercera pasada del desfile de modas GLITZ
- 4 Breakdance a cargo de Rolando Martínez, estudiante de la UNAE
- 5 Presentación de pósters con investigaciones de estudiantes
- 6 Trabajos de cartelería de la carrera de Diseño Gráfico
- 7 Proyecto de tesis en Molde-ría de la carrera de Diseño de Modas
- 8 Confecciones realizadas por con piel de tilapia en la carrera de Diseño de Modas

# WORKSHOPS >>>>>>



1 Observar para innovar. Taller práctico de buscar ideas para productos o servicio  
*Jabín Mora*

2 El cómic también es inclusor  
*Juan Carlos Núñez*

3 Método Accidental Cutting  
*Eva Iszoro Zak*

4 Innovación con fieltro y el trabajo de lanas misioneras. Elaboración de sombreros y botas  
*Mirian Millán*

5 Scilab. Software matemático de licencia libre  
*Juan Fernando García*

6 Uso de tecnologías en el aula, el valor de la certificación internacional y la nube en educación  
*Lilian Recalde de Asilvera*





# CAPACITACIONES >>>>>



Jabín Mora  
*Capacitación “Cómo enseñar a ser creativos”*



Jabín Mora y Juan F. García  
*Jornadas Tecnológicas del Colegio Divina Esperanza.*



Juan F. García  
*Capacitación “El modelo educativo de las universidades mexicanas, retos, perspectivas y oportunidades”*





## MEMORIAS DEL IV ENCUENTRO DE INVESTIGACIÓN DE CIENCIAS JURÍDICAS, HUMANAS Y SOCIALES

2018

El evento de investigación se realizó en el Campus Urbano-UNAE, Encarnación, Paraguay, los días 24 y 25 de agosto del año 2018. El mismo buscó consolidar un espacio de intercambio, divulgación, discusión y crítica de los temas de actualidad en las áreas de Ciencias Jurídicas, Humanas y Sociales, así como de las investigaciones realizadas por estudiantes, docentes y especialistas del área.

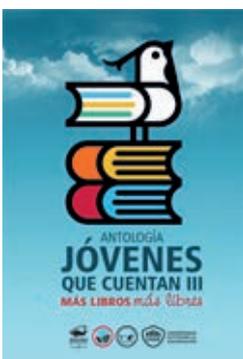


## ENCARNACIÓN: IDENTIDAD E INTERCULTURALIDAD

2018

El trabajo que se presenta a difusión y discusión, gira en torno a: ¿cómo nos pensamos en tanto ciudad, en tanto ciudadanos y en tanto grupos al interior de ambas categorías?

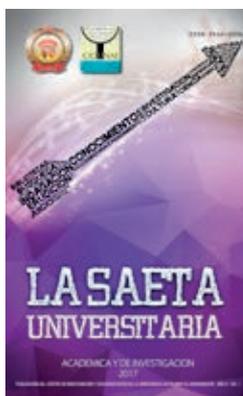
Es una obra colectiva que trabaja académicamente, intentando dar respuestas a los interrogantes que la teoría plantea, contribuyendo a la renovación del debate teórico y la investigación en ciencias sociales, tanto en su construcción como en su enseñanza.



## ANTOLOGÍA JÓVENES QUE CUENTAN III

2018

Basados en el éxito de sus primeras ediciones, la organización de la Librería Encarnación y la UNAE, organizaron en el 2018 el concurso de cuentos: “Jóvenes que cuentan III”. El objetivo del concurso ha sido la búsqueda de la promoción, entre los jóvenes, de la escritura de textos literarios creativos que conlleven un proceso de reflexión sobre valores, intereses y opiniones que ellos quieran manifestar. Estuvo dirigido a jóvenes comprendidos entre los 15 y 25 años.

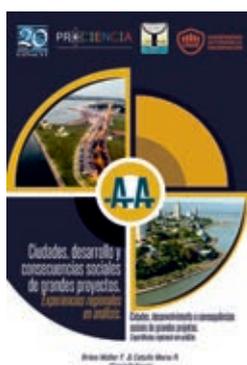


## LA SAETA UNIVERSITARIA ACADÉMICA Y DE INVESTIGACIÓN

2017

La Universidad Autónoma de Encarnación (UNAE) a través de las diversas dependencias académicas, ofreció durante el 2017 varias propuestas dirigidas a la comunidad académica regional e internacional como espacios instalados para compartir los avances logrados en la investigación y experiencias enriquecedoras del ámbito universitario que permiten un acercamiento entre los investigadores de trayectoria y quienes se inician en las actividades de investigación.

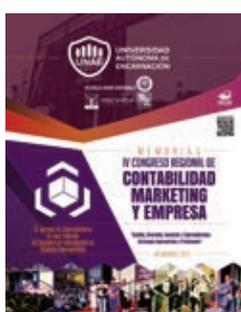




### CIUDADES, DESARROLLO Y CONSECUENCIAS SOCIALES DE GRANDES PROYECTOS. EXPERIENCIAS REGIONALES EN ANÁLISIS.

2017

Los inicios del material se enmarcan en el contexto del convenio de cooperación interinstitucional con al Universidad de la Cuenca del Plata (Argentina) que luego, es propuesto en la convocatoria 2013 para financiamiento de proyectos dentro del Programa Paraguayo para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología (PROCIENCIA) del CONACYT, adjudicado en el 2014 con fondos para su ejecución entre 2015 y 2017.



### MEMORIAS DEL IV CONGRESO REGIONAL DE CONTABILIDAD MARKETING Y EMPRESA

2017

El evento científico más importante de la Facultad de Ciencias Empresariales de la UNAE, celebrado los días 9 y 10 de noviembre de 2017, donde la investigación y extensión universitarias multidisciplinares se realizaron bajo el lema “Realidad, Diversidad, Innovación y Emprendedurismo como Estrategias Empresariales y Profesionales para el Desarrollo Regional”.

