

# EduQ@2017

Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano  
de Calidad en Educación Virtual y a Distancia  
20 al 30 de abril de 2017



# MEMORIAS



C·R·E·A·D



TOMO 4 de 5  
[www.eduqa.net](http://www.eduqa.net)

ISBN 978-987-1792-17-7



9 789871 792177

Memorias del Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia / Víctor Andrés Kowalski ... [et al.] ; compilado por José Luis Córlica. - 1a ed edición multilingüe. - Mendoza : Editorial Virtual Argentina, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-1792-17-7

1. Educación Virtual. 2. Calidad de la Educación. 3. Calidad de la Enseñanza. I. Kowalski, Víctor Andrés II. Córlica, José Luis, comp.

CDD 374.26

### **Autores:**

**Argentina:** Adela María Pérez del Viso; Adrian Leguiza; Adriana Mallo; Alberto García Brizuela; Alcira Vallejo; Alejandra Elena Guzmán; Alejandra Sosa; Alejandro Gonzáles; Alfredo Rubén Benítez; Almeida María Laura; Aránega Andrea Romina; Argentina Mónico; Beatriz Eugenia Forradellas; Berta Elena García; Bournissen Juan Manuel; Carina Lion; Cecilia Aguirre Celiz; Cecilia Aguirre Céliz; Celia Cándida Soza; Coscarelli Nellida; Cristina Camós; Cristina Díaz; Cristina Inés Vera; Cristina Isabel Díaz; Daniel Alejandro Nieto Lépez; Daniel Gómez; Daniel José Gómez Zacca; Diego Racero; Dufour Elizabeth María Alexandra; Efraín Sandro Velázquez; Ema Elena Aveleyra; Enzo Gabriel Judis; Esper Lidia Beatriz; Fabiana Saldivia; Fernando Omar Saporitti; Gabriela VILANOVA; Gloria Marciales VIVAS; Graciela Bertazzi; Hada Juárez; Héctor Abel Bareiro; Héctor Darío Enríquez; Hugo Armando Sosa; Hugo José Viano; Isolda M. Erck; Jaquelina Noriega; Javier CRUZ PUCA; Jesús Francisco Aguirre; Jorge R. VARAS; Juan Marcelo Sang; Julio Cesar Carrizo; Julio Oyes; Lidia Gabriela Siñanes; Lorena Di Lorenzo; Lucía Ghilardi; Lucía Ghilardi; Luciana TERRENI; Luis Marcelo Martino; Luis Martín Cantarini; Maldonado Héctor Francisco; Marcela Chiarani; Marcela Rivarola; Marcela Tagua; Marcelo Janín; Marcelo Martínez; María Angélica Zurbriggen; María Concepción Caporale; María Cristina González; María Cristina Laplagne; María Cristina Laplagne Sarmiento; María de los Ángeles Morell; María Dolores Orta Gonzalez; María Lorena Guglielmone; María Mercedes Medina; María Mercedes Medina; María Norma Prevosti; María Valentina Moyetta; Mario Alberto Paredi; Mario Garelik; Mario Roberto Díaz; Máxima Aideé Benitez; Máxima Aideé Benítez; Melisa Alejanda Proyetti Martino; Mónica FERRER; Myriam Gladys Llanera; Natalia Vanesa Nestasio; Nina Norma Noriega Rodriguez; Norma Graciela Almada; Omar Flores; Oscar Alberto Estigarribia; Papel Gustavo; Paula Diana Bunge; Paula Lazzaro, María de los Ángeles Morell; Pedro L. Alfonzo; Pedro SERVENT; Pérez Carmona María del Carmen; Rodolfo Tapia Vidal; Rosana Hadad Salomon; Rubén Alberto Morenate; Rubén Fernando Araujo; Sandra Alina Bondar; Sebastián Tissone; Silvia Alejandra Córdova; Silvia Baldivieso; Silvia Coicaud; Silvia Elizabeth Garcia Zalazar; Silvina Lozano; Sonia Beatriz Quiroga; Sonia Mariño; Tannuré Godward Benjamín; Tapia Juan Marcos; Tumino Marisa Cecilia; Vanesa Torres; Verónica Mailhes Norma; Víctor A. Kowalski; Víctor Andrés Kowalski; Vilma Dalila Varas; Viviana Carla Román; **Brasil:** Jael Glauce da Fonseca; José Lauro Martins. **Chile:** José Manuel Salum Tomé; Yorka Tatiana Ortiz Ruiz **Colombia:** Adriana Mora Botina; Aleida Nieves Zaraza; Amparo Pitalúa De Valle; Dewar Rico Bautista; Diana Yurany Álvarez Márquez; Dora Inés Ausecha; Enalbis Esther Espitia Cabralez; Guillermo Bejarano Reyes; Ilse Astrid Porras Nieto; Javier Luna Pineda; Javier Ricardo Luna Pineda; Juan Fernando Castañeda Sepúlveda; Karen López Gil; Leydi Liliana Hernandez Rojas; Marco Tulio Rodríguez Sandoval; Maribel Salazar Estrada; Mario Gándara Molino; William Perdomo

Rodríguez; Costa Rica:; Ana Lucía Alfaro Arce, Marianela Alpízar Vargas; Edgardo Ramos Roque; Enrique Vílchez Quesada; Irene Hernández; Irene Hernández Ruiz; Julia Pérez Chaverri; Kattia Salas Pérez; Ligia Solís Torres; Luis Diego Salas Ocampo; María Luz Méndez Salazar; Marianela Delgado Fernández; Marly Yisette Alfaro Salas; Maureen Aragon Redondo; Miguel Arturo Corrales Ureña; Pedro Fonseca Solano; Rolando Aguilar Álvarez; Ruth Cristina Hernández Ching; Xinia Vargas González; Yetty Lara Alemán; **Cuba:**; Adis Nubia Cutiño Reynaldo; Agustín Castillo Cordero; Aida María Torres Alfonso; Alba Peña Rodríguez; Alcides Antúnez Sánchez; Alcides Cabrera Campos; Alcides Muguercia Bles; Aliana Díaz Alonso; Alicia Navarro-Álvarez; Alién García Hernández; Alierky Nuñez Guerra; Ana Rita Poyeaux Vidal; Aneyty Martín García; Armando Guillermo Antúnez Sánchez; Arodys Eugenio Dominguez; Aymeé Hernández Calzada; Bettina Eichler; Calixto Guerra González; Carlos Armando Sarria Pérez; Carlos Montenegro Amador; Carolina Vega Jarquín; Cecilia Valdespino Tamayo; Dailén Maira Calás Cheong; Dania Domínguez Álvarez; Denis Gabriel Pérez Martínez; Denys Contreras Aguilar.; Eilin Hernández Rivera; Enier Alarcón Barbán; Francisco Lee Tenorio; Gilberto Daniel del Castillo Saiz; Ginory Tamayo Suarez; Gisela Sanjuán Gómez; Graciela Falcón; Graciela González Pérez; Haymée Llerena Esperón; Hubert Viltres Sala; Hugo Martínez Noriega; Irán Pantaleón Mir Mejías; Isabel C. Morales Velázquez; Iván Romay Aragón; Ivonne Burguet Lago; Jesús Rafael Hechavarría Hernández; Joel Jorge Prado Rosales; José Antúnez Coca; José Carlos Pérez Zamora; José Manuel Izquierdo Lao; José Sánchez; Juan F. López Hernández; Juana María Lorente Alarcón; Karenia Donatien Goliath; Keidy García Lira; Kenia de los Angeles González Espinosa; Lenny Amel Pons Flores; Leonardo Castillo Martínez; Liliana Argelia Casar Espino; Loida Bonet Avilés; Lourdes Bárbara Alpízar Caballero; Luis Dominguez Cruz; Luis Enrique Argota Vega; Manuel Villanueva Betancourt; Margarita Gómez Martínez; María Caridad Valdés Rodríguez; María Elena Pardo Gómez; Martha María Meriño Medina; Michelle María Álvarez Amargós; Nancy María Rodríguez Beltrán; Noralbis De Armas Rodriguez; Noralbis De Armas Rodríguez; Olga Rabell Piera; Paúl Rodríguez; Paúl Rodríguez Leyva; perez\_josecarlos; Raúl Gonzalo Torricella Morales; Raúl Recio Avilés; Reiman Alfonso Azcuy; Rosa Adela González Noguera; Rosa Alicia Vázquez Cedeño; Rubén Pedro Remón Borrás; Sahara María Blanco Hernández; Tito Díaz Bravo; Úrsula Puentes Puentes; Valia Dalgis Cordoví Hernández; Waldo Ramírez Sánchez; Wendy Rodriguez Muñoz; Yaima Oval Riveron; Yaima Oval Riverón; Yaima Rosa Martinez Lambert; Yanedi Abreu Bartomeo; Yaniel Lázaro Aragón Barreda; Yasirys Terry; Yasnalla Rivero Peña; Yenieris Moyares Norchales; Yolanda Soler Pellicer; Yudi Castro Blanco; Yudislandry Águila González; Yuraysi Duvergel Cobas; Yuris Neldis Hechavarría Yero; **Ecuador:**; Cristian Moises Villafuerte Garzón; Francisco J. García; Jorge Balladares Burgos; Lilian Jaramillo; Miguel A. Conde; Rubén A. Pazmiño; **España:**; Andrés Quebrajo Leal; Antonio Coronado Hijón; Antonio Hilario Martín Padilla; Eloy López Meneses; Esteban Vázquez Cano; Esther Fernández Márquez; Isotta Mac Fadden; Javier Gil Quintana; M. Carmen Pérez Almagro; Noelia Margarita Moreno Martínez; Pablo Gregori; Vicente Martínez; **México:**; Adauto Alejandro Casas Flores; Alejandro Fuentes Penna; Alexandro Escudero Nahón; Alexandro Escudero Nahón.; Alicia Beracoechea Hernández; Ana Díaz Alvarez; Andrés López Velázquez; Blanca Elena Sandoval Vega; Blanca Isela Robles-Haros; Carla Elena Segura Ramírez; Carlos Baltazar Fregoso Hernández; Carlos Enrique Recio Urdaneta; Cecilia García Muñoz Aparicio; Ciro Bernardo Samperio Le vinsón; Citlali Ramos Baños; Claudia Cintya Peña Estrada; Delia Iliana Tapia Castillo; Diana Beatriz Padilla Hernández; Edgar Martín Lorca Velueta; Edgar Olgún Guzmán; Edith Inés Ruíz Aguirre; Edy Magaña Ovando; Eloina Lugo del Real; Emma Navarrete; Epigmenio Muñoz Guevara; Erika Prieto Téllez; Ervin Jesús Alvarez Sánchez; Estefany Guadalupe Tejero Cetz; Eva Rafael Pérez; Fernando Aldana Franco; Gabriel Zepeda Martínez; Gabriela Fernández Saavedra; Giovanni Sinai Silva Barragán; Guillermo Mario Arturo Salazar Lugo; Guillermo Mario Arturo Salazar-Lugo; Haydee Yadira

Castañeda Herrera; Haydeé Yadira Castañeda Herrera; Irma Arellano Martínez; Isaac Antonio Leyva; Isaías Guzmán Lerma; Jair de Jesús Chacón Pena; Javier Ceballos Olivares; Javier Jiménez Tecillo; Jesús Tánori Quintana; Joaquin Careaga; Jorge Francisco Barragán López; Jorge Gabriel Villarreal Alcalde; Jorge Martín Hernández Mendoza; José Alfredo Cárdenas Pérez; José Alfredo Gaytán Díaz; José de Jesús Jiménez Arévalo; José Luis Olgún Sanchez; Juan García Santiago; Juan José Díaz Perera; Juan Martín Ceballos Almeraya; Laura Nelly Parra Hernández; Leydy Gómez Reyes; Lorenia Cantú Ballesteros; Lorenia Cantú-Ballesteros; Luis Ambrosio Velázquez García; Ma. de Lourdes Hernández Aguilar; Ma. Elena Godínez Vázquez; Maira Angélica Rojas Contreras; Marco Antonio Torres Tello; Marco Antonio Villarreal Velázquez; María Alejandra Sarmiento Bojórquez; María Concepción Villatoro Cruz; María del Carmen Ancona Alcocer; María del Carmen Navarrete; María del Refugio García Alarcón; María del Roció Mercado Méndez; María del Sol Orozco Aguirre; María Isabel Morales Islas; María Martha del Socorro Romano Cadena; María Rosas Moreno; María Rosas Moreno, Alicia Beracochea; Maricela Morales Hernández; Maricela Urías-Murrieta; Mario Saucedo Fernández; Marisela Vital Castillo; Marisol Altamirano Cabrera; Massiel Mancinas Morales; Mayte Cadena González; Mirna Martínez Solís; Mónica García Munguía; Mónica Salcedo Rosales; Nadia Livier Martínez de la Cruz; Nayiv Amin Jesus Assaf Silva; Noel Jardiel Hernández Ayala; Omar Cuevas Salazar; Rachel García Reynaga; Rafael Estrella Velázquez; Ramona Imelda García López; Raquel Carvajal Silva; René León Valdez; Ricardo Sánchez Chaparro; Rogelio Marcelino Avilés; Rosa María Galindo González; Rosario Aldana Franco; Rubí Iris Medina Canseco; Sandra Elizabeth Hidalgo Pérez; Sandra Luz Hernández Mendoza; Sergio Jiménez Izquierdo; Silvia Soledad Moreno Gutiérrez; Theira Irasema Samperio Monroy; Tohil Peñaloza Mejía; Víctor Genaro Luna Fernández; Víctor Hernández Briseño; Yolanda Cortés Álvarez; Yordanka Masó Dominico; **Perú:** Carmen Alicia Durand Del Aguila; Gerardo Raúl Chunga Chinguel; William Gil Castro Paniagua; **Portugal:** Carolina Batalha de Oliveira Pascoal Amado; Juan Rejas López; Pablo Payo; Reino Unido España.; Eva Ordóñez Olmedo; Manuel León Urrutia; **República Dominicana:** Jovanny María Rodríguez Cabral; Leida de la Rosa; Miriam Mena Rivas; Rina Familia; Andrea Corominas Galloso; Sheina Lee Leoni Handel; Silvana Temesio; **Venezuela:** Alexis Chechelev; Angela Sagrat Chikhani Coello; Aquiles José Medina Marín; Haydeé Sánchez; Jaime Salcedo Luna; Jose Manuel Gomez; Juan L. Gutiérrez K.; Julio César Velasco Hernández; Karina Fuenmayor; Karinne Terán Korowajczenko; Katerina C. Gómez P.; Lucy Alvarez; María del Carmen Maldonado Vivas; María Nereyda Carrero; María Ramírez; Milva J. Javitt-Jiménez; Milva Janeth Javitt Jiménez; Miriam Herrera Brito; Tibaire Labrador; Tibisay Coromoto Hernández Sarmiento; Yerikson Suárez Huz; **Otros:** Carmen Gomez Aranda; daniel jose gomez zacca; José Andrés Castillo Hernández; JOSE EDUARDO PERALES SILVA; Marco Antonio Rosales Guerrero; Cristell Janet Tosca Barrueta; Sonia Isabel Muñoz Muñoz; Yazmin Santiago; Yolanda\_Mendoza

## Índice

EL MOBIL LEARNING Y LA EDUCACIÓN VIRTUAL UBICUA. UNA MIRADA DESDE LA EDUCACIÓN EN CUBA - Iván Romay Aragón; Wendy Rodríguez Muñoz – Cuba	15
TECNOLOGÍAS DEL APRENDIZAJE PARA LA INCLUSIÓN MEDIANTE EL IDIOMA INGLÉS EN LA UNSJ - María Cristina Laplagne Sarmiento – Argentina	24
TRADUCCIÓN PARA EL EMPODERAMIENTO PERSONAL CON FINES ACADÉMICOS EN LAS INGENIERÍAS - Cristina Isabel Díaz - Argentina	34
MAXIMIZANDO LAS POSIBILIDADES COLABORATIVAS Y CREATIVAS: PRINCIPIOS DE FANFIC, REMIX Y MASHUP APLICADOS A LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES AUDIOVISUALES ORIGINALES PARA LA PRÁCTICA DE DICTADO FONÉTICO - Maria Dolores Orta Gonzalez - Argentina	48
DISEÑO DE ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE ROBÓTICA EDUCATIVA VIRTUAL Y UBICUA - Rina Familia - República Dominicana	60
APRENDIZAJE EN RED LA ERA DIGITAL; CONECTANDO EL CONOCIMIENTO DESDE EL APRENDIZAJE MOVIL - Edith Inés Ruíz Aguirre; Nadia Livier Martínez de la Cruz; Rosa María Galindo González - México	75
EL MOBIL LEARNING - Lilian Jaramillo - Ecuador	92
TECNOLOGÍAS DIGITALES. UN DESAFÍO QUE ABRE NUEVOS HORIZONTES EN LAS ESCUELAS SECUNDARIAS - Fabiana Saldivia; Silvia Coicaud - Argentina	103
CONTEXTO DE USUARIO, MECANISMOS DE DESCUBRIMIENTO Y COMPOSICIÓN DE SERVICIOS EN ENTORNOS UBICUOS - Agustín Castillo Cordero; Carlos Montenegro Amador; Reiman Alfonso Azcuy; Yudislandry Águila González - Cuba	112
INVESTIGAR EN LÍNEA. CONSTRUYENDO EL PARADIGMA DE LA EDUCACIÓN UBICUA. LA TECNOLOGÍA MOVIL COMO HERRAMIENTA. LAS APP COMO ALIADAS (WHATSAPP Y GOOGLE DRIVE) .REFLEXIONES - Nina Norma Noriega Rodriguez - Argentina	123
LA DIDÁCTICA DE LA EDUCACIÓN UBICUA - Tohil Peñaloza Mejía - México	136
ESTRATEGIA DE NIVELACIÓN VIRTUAL EN QUÍMICA PARA ESTUDIANTES DE NUEVO INGRESO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA - Edgardo Ramos Roque; Kattia Salas Pérez; Ligia Solís Torres; Marianela Delgado Fernández; Maureen Aragon Redondo; Rolando Aguilar Álvarez; Xinia Vargas González - Costa Rica	144
CREACIÓN DE APP PARA CONTROL DE ROBOT CON LEGO EV3 - Pedro Fonseca Solano - Costa Rica	163
CREACIÓN DE APP PARA CONTROL DE ROBOT CON LEGO EV4 - Irene Hernández - Costa Rica	163
USO DEL MOBIL LEARNING COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE A DISTANCIA - Irma Arellano Martínez; Rogelio Marcelino Avilés - México	179
PROYECTOS ARDUINO CON ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA SOPORTADAS EN BLENDED LEARNING - Berta Elena García; Jesús Francisco Aguirre - Argentina	189
APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL TRABAJO COLABORATIVO EN AMBIENTES M-LEARNING EN ALUMNOS QUE CURSAN LA MATERIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL CUCEA DE LA UDEG - Maira Angélica Rojas Contreras; Sandra Elizabeth Hidalgo Pérez - México	202
EXPERIENCIA DEL USO DEL MÓVIL EN EL CURSO EIF200 FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN SISTEMAS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA - Irene Hernández Ruiz; Miguel Arturo Corrales Ureña - Costa Rica	214
GENERACIÓN APP Y APRENDIZAJE UBICUO - Tibisay Coromoto Hernández Sarmiento - Venezuela	226
USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA LECTURA ACADÉMICA DE INGRESANTES UNIVERSITARIOS - Karen López Gil - Colombia	236

LAS REDES SOCIALES SEGÚN ESTILOS DE APRENDIZAJE COMO ESTRATEGIA QUE FAVORECE EL APRENDER - Ilse Astrid Porras Nieto - Colombia	252
CONSTRUCCIÓN DE MATE-MOVIL A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA MEISE - Giovanni Sinai Silva Barragán; Laura Nelly Parra Hernández - México	266
EL APRENDIZAJE Y EL M-LEARNING - Cecilia García Muñoz Aparicio; Javier Jiménez Tecillo; María del Carmen Ancona Alcocer; María del Carmen Navarrete - México	293
MODELO PROCESAMIENTO SEMÁNTICO EN SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN - Aneyty Martín García; Hubert Viltres Sala; Lenny Amel Pons Flores; Paúl Rodríguez Leyva - Cuba	302
A ABORDAGEM DA APRENDIZAGEM UBÍQUA NA FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE LÍNGUA ALEMÃ COMO LÍNGUA ESTRANGEIRA - Jael Glauce da Fonseca - Brasil	310
LA CONSTRUCCIÓN DEL APRENDIZAJE A TRAVÉS DE LA PLATAFORMA MOODLE - Adauto Alejandro Casas Flores; José de Jesús Jiménez Arévalo; María del Rocío Mercado Méndez - México	318
UBICUIDAD DE LA INFORMACIÓN, ¿UBICUIDAD DEL APRENDIZAJE? - Andrea Corominas Galoso - Uruguay	334

## Prólogo.

Del 20 al 30 de abril de 2017 se realizó el *Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación a Distancia EduQ@2017*

34 fueron los países que se hicieron presentes en esta edición. 226 fueron los trabajos científicos abiertos a debate que se enviaron y 184 los recursos y libros virtuales gratuitos catalogados.

Por otro lado, en esta edición aumentó el número de congresistas con respecto a años anteriores, en este caso fueron 1720 personas inscriptas. Todas ellas expusieron en el debate 4353 argumentos para justificar sus puntos de vistas.

El total de descargas de trabajos para su análisis que se efectuó fue de 14.224 dando como número final 162.000 páginas de texto científico analizado.

Por lo que podemos decir que el Séptimo Congreso Virtual Iberoamericano de Calidad en Educación Virtual y a Distancia, EduQ@2017, ha finalizado con excelentes resultados.

Este año fueron instituciones organizadoras la Fundación Latinoamericana para la Educación a Distancia (FLEAD, Mendoza, Argentina); La Red Interinstitucional Dominicana de Educación a Distancia (RIDEAD, República Dominicana), la Asociación Venezolana de Educación a Distancia (AVED) y la Red de Universidades Ecuatorianas que Promueven los Estudios en la Modalidad Abierta y a Distancia (REMAD)



FUNDACIÓN LATINOAMERICANA PARA LA  
EDUCACIÓN A DISTANCIA

[www.flead.org](http://www.flead.org)



RED INTERINSTITUCIONAL DOMINICANA DE  
EDUCACIÓN A DISTANCIA

R.I.D.E.A.D (República Dominicana)

<http://www.uapa.edu.do/ridead/index.html>



ASOCIACIÓN VENEZOLANA DE EDUCACIÓN A  
DISTANCIA

[www.aved.edu.ve](http://www.aved.edu.ve)



RED DE UNIVERSIDADES ECUATORIANAS QUE  
PROMUEVEN LOS ESTUDIOS EN LA MODALIDAD  
ABIERTA Y A DISTANCIA (Ecuador)

<http://www.remad.org/>

Estas instituciones fueron organizadoras también en ediciones anteriores de este congreso, durante este año pudieron capitalizar la experiencia adquirida y mejorar el nivel y la organización de las participaciones.

Las instituciones organizadoras desean agradecer a las Instituciones Auspiciantes de Eduqa2017 por su apoyo incondicional en cuanto a la difusión de este evento. Las Instituciones Auspiciantes fueron la Unión de Universidades de América Latina (UDUAL), el Consorcio Red de Educación a Distancia (CREAD), Instituto Latinoamericano y del Caribe de Calidad en Educación Superior a Distancia (CALED), Red de Docentes de América Latina y del Caribe (REDDOLAC), Red Académica En Línea en Conocimiento Libre y Educación (CLED), Associação Brasileira De Educação A Distância (ABED) y la Red Universitaria de Educación a Distancia (RUEDA).



**C · R · E · A · D**

<http://www.cread.org/spanish>



**C · R · E · A · D**  
 Argentina  
 CONSORCIO - RED DE EDUCACIÓN A DISTANCIA

[http://www.creadargentina.com.ar/cread\\_argentina.php](http://www.creadargentina.com.ar/cread_argentina.php)



<http://www.udual.org>



<http://www.utpl.edu.ec/cal-ed/>



<http://www.reddolac.org/>



<http://redcled.com.ve/>



<http://www.abed.org.br/>



<http://www.rueda.edu.ar/>

Asimismo, otros eslabones importantísimos en esta cadena de capacitación y aprendizaje que queremos formar en nuestra región han sido las Sedes Internacionales de Eduqa2017. Ellas fueron: Por Argentina, la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional De Misiones (FIO-UNAM); por México, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH); por República Dominicana la Universidad Abierta para Adultos (UAPA); por Ecuador la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG); por Costa Rica la Universidad Técnica Nacional (UTN), por Perú la Universidad Ricardo Palma (URP), por Ecuador la Universidad Católica Santiago de Guayaquil (UCSG); por Puerto Rico la Universidad Ana G. Mendez (SUAGM); por Italia la Università Degli Studi Guglielmo Marconi (USGM), por Sudáfrica la University of South Africa (UNISA); por Costa Rica la Universidad Nacional de Costa Rica (UNA), por Nicaragua la Universidad Politécnica de Nicaragua (UPOLI); por Estados Unidos Humboldt International University (HIU) y por Venezuela la Universidad Yacambú (UNY).





FACULTAD DE INGENIERÍA  
 UNIVERSIDAD NACIONAL DE MISIONES  
 (Argentina)  
<http://www.fio.unam.edu.ar/>



UNIVERSIDAD ABIERTA PARA ADULTOS  
 (República Dominicana)  
<http://www.uapa.edu.do/>



UNIVERSIDAD RICARDO PALMA (Perú)  
<http://www.urp.edu.pe>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE  
 HIDALGO (México)  
<http://www.uaeh.edu.mx>



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
 DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
 UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTIAGO DE  
 GUAYAQUIL (Ecuador)  
<http://www.ucsg.edu.ec/>



Sistema Universitario  
 Ana G. Méndez

UNIVERSIDAD ANA G. MENDEZ (Puerto Rico)  
<http://ac.suagm.edu/>



Università degli Studi  
 Guglielmo Marconi

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI GUGLIELMO  
 MARCONI (Italia)  
<http://www.unimarconi.it/>



UNIVERSITY OF SOUTH AFRICA (Sudáfrica)  
<http://www.unisa.ac.za/default.html>



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COSTA RICA  
(Costa Rica)

<http://www.una.ac.cr/>



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE NICARAGUA

<https://www.upoli.edu.ni/>



HUMBOLDT INTERNATIONAL UNIVERSITY

<http://www.hiuniversity.com/>



UNIVERSIDAD YACAMBÚ

<http://www.uny.edu.ve/>

Nuestro agradecimiento también se dirige a ellas, ya que sin su participación y apoyo también incondicional la organización de Eduqa2017 hubiera sido imposible. Por otra parte, tuvimos más de una veintena de Instituciones Participantes de variados países de Latinoamérica que contribuyeron con la difusión del evento al interior de sus claustros.

Al igual que en Eduqa2013 y en Eduqa2015, los objetivos fueron ampliamente cumplidos, ya que logramos:

- Continuar y acrecentar el espacio de reflexión abierto sobre la problemática de la Calidad en la Educación a Distancia.
- Analizar los diferentes criterios para acercarnos a la Calidad de una propuesta o servicio educativo a distancia.
- Exponer y estudiar casos reales de instituciones educativas que están implementando educación a distancia y han aceptado el desafío del cotejo de la calidad de sus servicios educativos.
- Evaluar modelos y tendencias para la determinación de calidad de materiales educativos, diseños curriculares y gestión docente y tutorial en Educación a Distancia.

Eduqa2017 estuvo estructurado en torno a los siguientes ejes temáticos:

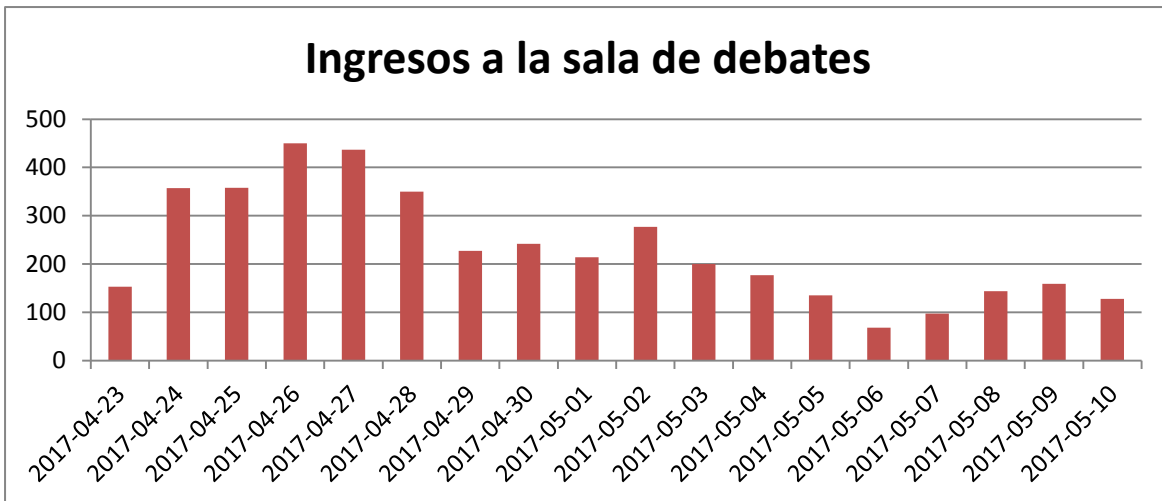
1. Experiencias y recursos en educación virtual 2.0. Los cursos MOOC abiertos masivos en línea: Comunicación de experiencias, evaluación e impacto de esta nueva tendencia.
2. La implementación de la EaD en el desafío de la acreditación institucional y los programas de calidad.
3. *Blended learning*: Experiencias en busca de la calidad.
4. El *mobile learning* y la educación virtual ubicua.
5. Trabajos de maestrandos y doctorandos relacionados con educación, tecnologías y virtualidad

Al igual que en 2015, se incorporó un evento Pre-Congreso, el Proyecto de Catalogación y Valoración de Recursos de Aprendizaje, en el cual se han compartido y valorado un total de **184 recursos y libros virtuales** que estarán disponibles, al igual que el resto del material producido en Eduqa2017.

Respecto de las participaciones en Eduqa2017, tuvimos un total de **1720 usuarios** con participaciones activas, que provienen de diferentes países, principalmente de la región latinoamericana, pero también de otros continentes.

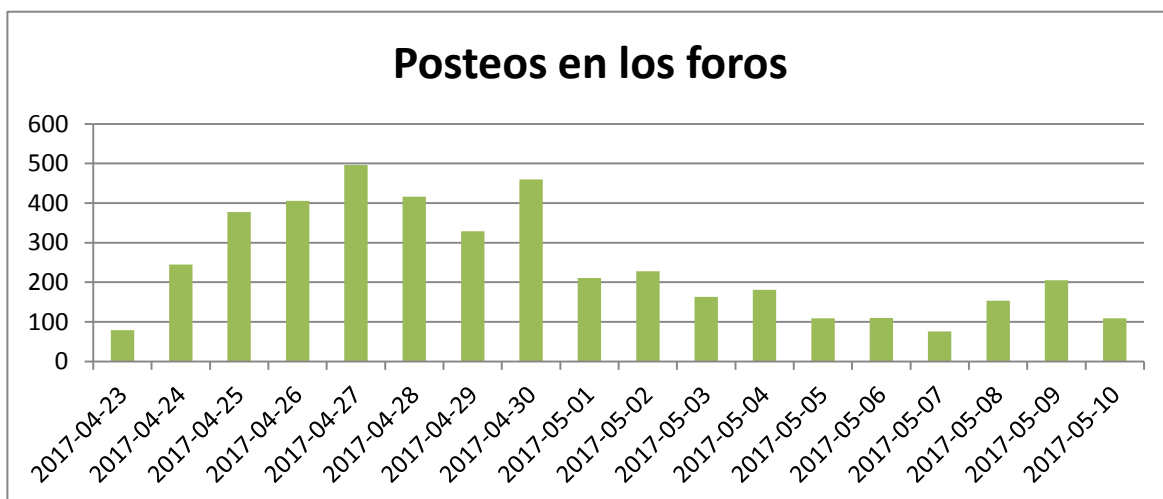


Estos participantes estuvieron activos desde el día en que se habilitó la plataforma virtual en donde se desarrolló Eduqa2017, pero las participaciones aumentaron con la realización del evento Pre Congreso y con los debates del Congreso propiamente dicho:

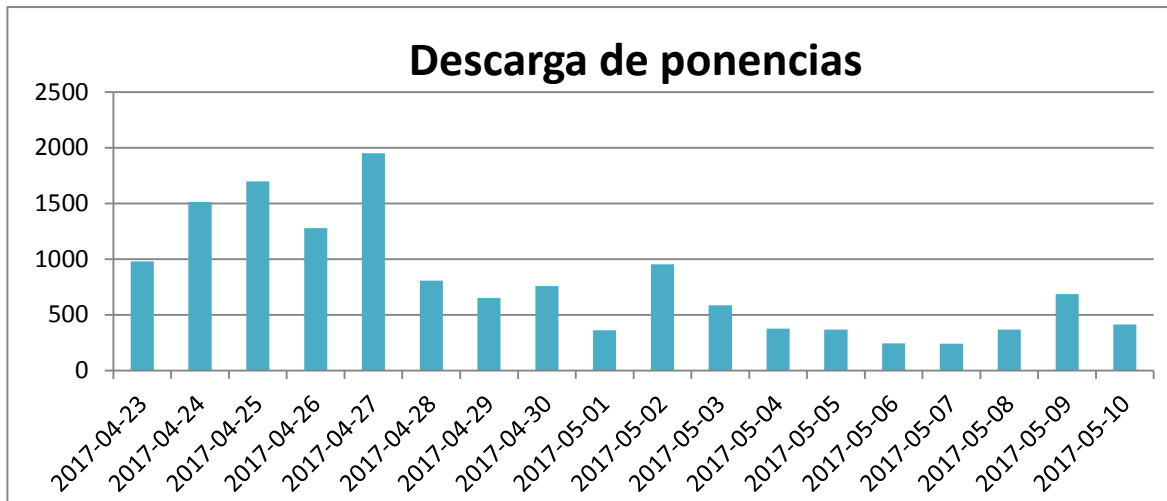


Del análisis de los datos proporcionados por los gráficos aquí mostrados, podemos observar que el ingreso a las salas de debate aumenta luego de que se les enviara a los participantes un informe con la participación de cada uno. De ello concluimos que es muy importante el seguimiento y acompañamiento realizado por el equipo de Eduqa2017, ya que les ha permitido a todos los interesados poder completar los requisitos académicos de participación requeridos para poder acreditar las horas de trabajo académico. Es por ello que se reforzará aún más este seguimiento en Eduqa2018.

Las mismas conclusiones podemos sacar del análisis de los gráficos siguientes que nos muestran la cantidad de intervenciones realizadas:



Respecto de la descarga de trabajos también observamos la misma tendencia:



Este año tuvimos la participación de un total de **226 trabajos**, los cuales fueron corregidos por un prestigioso Comité Científico a quienes también queremos expresar nuestro agradecimiento.

La realización de esta Séptima Edición de Eduqa nos ha brindado a las Instituciones Organizadoras y al Equipo abocado al trabajo de organizar, coordinar y desarrollar los materiales de Eduqa2017 una nueva experiencia sumamente satisfactoria y productiva en cuanto a la producción de materiales intelectuales e intercambios con una comunidad de colegas que crece con cada edición.

Esto nos motiva para plantear la organización de la octava edición, Eduqa2018, ya que el ámbito de la Educación a Distancia crece constantemente, y la calidad es un atributo deseable y necesario para que logremos la extensión de la misma en nuestros países.

# Ponencias

## Eje temático 4:

**El mobil learning y la educación virtual ubicua.**

***Mobil learning e a educação virtual ubíqua.***

**L'apprendimento e l'educazione mobile virtuale onnipresente.**

**Mob learning and ubiquitous virtual education.**

# El mobil learning y la educación virtual ubicua. Una mirada desde la educación en Cuba.

Temática : El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Autores: Wendy Rodriguez Muñoz<sup>1\*</sup>, Iván Romay Aragón<sup>2\*</sup>

<sup>1\*</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba

<sup>2\*</sup> Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba

<sup>1\*</sup> Autor para correspondencia: [wendyr@uci.cu](mailto:wendyr@uci.cu)

<sup>2\*</sup> Autor para correspondencia: [ivan@uci.cu](mailto:ivan@uci.cu)

---

## Resumen

El proceso de enseñanza-aprendizaje en esta era tecnológica, se ha apropiado de nuevas alternativas para la producción del saber. El perfeccionamiento de la enseñanza superior ha sido indiscutiblemente una de las respuestas a la necesidad de forjar y fortalecer el conocimiento, sin que la distancia sea un factor influyente. Las aulas y entornos virtuales constituyen variantes metodológicas destinadas a reforzar la educación a distancia, permitiendo el acceso directo a los contenidos mediante una plataforma digital.

El presente trabajo presenta un estudio realizado sobre la incorporación de las aulas y entornos virtuales al proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el impacto social que han presentado en la educación superior. Además, se realiza una revisión de la bibliografía más actualizada relacionada con el empleo de estas tecnologías en diversas instituciones y se exponen las experiencias obtenidas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) tras el empleo del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) como elemento de apoyo al proceso de enseñanza en la educación superior.

**Palabras claves:** educación virtual ubicua, aula virtual, entorno virtual, *mobil learning*, proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Introducción

En medio del proceso de transformación de la sociedad hacia una sociedad tecnológica, donde la inmensa mayoría de los procesos son sustentados por medios de este tipo, surge la necesidad de replantearse nuevas alternativas que propicien mayor calidad en cada uno de los procesos que se llevan a cabo cotidianamente. Implica ello, el fortalecimiento tecnológico de cada uno de los sectores de la sociedad, siendo uno de los fundamentales el sector educacional.

Muchas han sido las herramientas y método puestos en práctica con el objetivo de elevar y fortalecer el proceso de enseñanza – aprendizaje. Surgen entonces numerosos conceptos y terminologías asociados a la incorporación de las tecnologías de la información y las comunicaciones al sector educacional, conceptos que van desde el aprendizaje móvil hasta el uso de aulas y entornos virtuales. A continuación, se recogen un conjunto de terminologías y conceptos asociadas al área de la investigación.

El *Mobil Learning* es considerado como el *e-learning* a través de dispositivos computacionales móviles, desde el empleo de Dispositivos Asistentes Personales (del inglés *Personal Digital Assistant, PDA*), (incluyen el uso de computadores portátiles o Laptop's y los *Tablet PC*), hasta el uso de teléfonos celulares. De dichos recursos se aprovecha su capacidad de ser usable, cómodo y fácil de portar, para realizar las labores de estudio-aprendizaje.

El *m-learning* es la intersección de la computación móvil y el *e-learning*, la cual se caracteriza por la capacidad de acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento, con altas capacidades de búsqueda, alta interacción, alto soporte para un aprendizaje efectivo y una constante valoración basada en el desempeño. (Moreno Guerrero, 2011)

La educación virtual ubicua, se deriva de la capacidad de estudiar y aprender a través del acceso directo desde cualquier lugar u hora, a la información referente a una temática específica. Es esta una de las características fundamentales que marca una gran diferencia entre la educación tradicional y la educación contemporánea, la disponibilidad y ubicación física de la información. (Fidalgo,



2013)

Según estudiosos de la Ciencia como (Lima Montenegro et al., 2009), la educación a distancia, dentro de la que se enmarca la educación virtual ubicua y el *m-learning*, propicia un conjunto de elementos que permiten distinguir un grupo de ventajas para el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que sin lugar a dudas representa una enorme garantía para su estudio y posterior empleo por parte de las instituciones educativas en Cuba. Algunas de estas ventajas son:

- ✓ La democratización del acceso a la información, permitiendo derogar tanto las barreras geográficas como sociales existentes aún en la actualidad.
- ✓ Supone una solución eficaz ante la necesidad de la formación permanente, gracias a la autonomía de aprendizaje favorecido por la independencia de lugar, tiempo y ritmo de aprendizaje.
- ✓ El beneficio de la economía de escala posibilita un coste menos elevado por alumno respecto a la enseñanza presencial.
- ✓ Acceso pleno y veloz al conocimiento generado a nivel global, disponibilidad total de la información, recursos formativos, libros y materiales de estudio de calidad.
- ✓ Incorporación de la tecnología multimedia permitiendo experimentar, simular y practicar procesos de todo tipo a distancia.
- ✓ Adaptación del proceso educativo al ritmo de aprendizaje del estudiantado.

Según (Mazorra, 2009), en contraste con la educación tradicional, las opciones pedagógicas y didácticas apoyadas en las nuevas Tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) ofrecen ventajas como:

- ✓ Más centradas en los intereses y posibilidades del estudiante

El profesor puede cualificar su trabajo en el aula aprovechando las posibilidades que ofrecen las TICs, diversificar y enriquecer los contenidos académicos, a través de las más disímiles herramientas (ejemplo: multimedias), aumentar la motivación hacia la lectura ofreciendo a los estudiantes escritos en formato hipertextual y fomentar la capacidad de trabajo en grupo a través del empleo de medios como foros, chat y correo electrónico.

- ✓ Utilizan múltiples medios para presentar información

La combinación de textos, gráficos, sonidos, fotografías, animaciones y videos

permite transmitir el conocimiento de modo mucho más natural, vívido y dinámico, lo cual resulta crucial para el aprendizaje. Este tipo de recursos puede incitar a la transformación de los estudiantes, de recipientes pasivos de información a participantes más activos de su proceso de aprendizaje.

✓ **Hacen al estudiante un aprendiz más activo**

Las nuevas tecnologías permiten favorecer el desarrollo de algunas destrezas y habilidades difíciles de lograr con los medios tradicionales. En concreto, aquellas habilidades que permiten buscar, seleccionar, organizar y manejar nueva información.

Sin embargo, después de analizar algunas de las principales ventajas del *m-learning* surgen muchas interrogantes: ¿Puede el *m-learning* sustituir el proceso educativo tradicional, en que el profesor es el máximo gestor del conocimiento? ¿Es *m-learning* una brecha en el proceso de formación del profesional?

Las respuestas a ambas preguntas están estrechamente relacionadas. El profesor continúa siendo un ente fundamental del proceso, como guía, transmisor, formador y creador del conocimiento, pero a esta labor educativa se le suma, además, el empleo de herramientas que permitan un mayor fortalecimiento y aprovechamiento de los recursos de información. El *m-learning* ofrece al usuario una mayor autonomía, propiciando que el mismo sea capaz de guiar su propio ritmo de aprendizaje, tomando como herramientas de apoyo al proceso, entornos y aulas virtuales. Lejos de significar un obstáculo en el proceso de formación profesional, el *m-learning* ayuda a elevar la calidad en la educación.

### **Experiencias en Cuba en el uso de Entornos Virtuales para el Aprendizaje (EVA)**

Hoy día, el empleo de la tecnología educativa virtual ubicada en Cuba dista mucho del uso que tiene en otros países. Cabe resaltar que, aunque en los últimos años el incremento de *PDA* y teléfonos celulares en el país ha aumentado considerablemente, el factor económico aparejado con el poder adquisitivo, continúa siendo uno de los elementos que imposibilitan llevar a cabo en la mayoría de las instituciones cubanas, el proceso de enseñanza - aprendizaje mediante el empleo de dicha tecnología.

A pesar de que se dan pasos agigantados en la informatización de la sociedad,

Cuba no dispone aún de una infraestructura tecnológica que permita la conectividad de forma rentable y directa por parte de los usuarios, por lo que el acceso a la información no es satisfactorio. Sin embargo, aunque estos son detractores claves en el proceso, existen instituciones que presentan sistemas robustos para guiar y apoyar el proceso de enseñanza - aprendizaje. Un ejemplo de ello lo constituye la UCI, una universidad única de su tipo en el país, y que, aunque es una de las más jóvenes, acumula ya 14 años de experiencia.

En la UCI, el modelo educativo sigue las líneas del resto de las instituciones del país. El profesor representa la máxima figura en el proceso de enseñanza-aprendizaje, los contenidos teóricos de la mayoría de las materias se imparten mediante clases presenciales en las aulas. En estas sesiones, los profesores exponen las materias adoptando un papel activo, como transmisor de los contenidos didácticos de las asignaturas (auxiliándose de disímiles materiales como presentaciones digitales, pizarras, televisores y *Data Show*). La gran diferencia radica principalmente en que, por su peculiaridad como universidad, la UCI posee una infraestructura tecnológica interna, que permite el empleo de Entornos Virtuales como herramientas de apoyo al aprendizaje. Pero, ¿qué papel desempeña el EVA?

Cada curso escolar o año de carrera consta de dos semestres. En cada semestre se registra en el entorno todo el material necesario para el estudio de las asignaturas, materiales a los que, como en toda forma educativa virtual ubicua, se puede acceder desde cualquier lugar (en este caso dentro de la propia universidad), durante todo el semestre. El estudiante puede matricular en los cursos puestos a su disposición en el entorno y realizar mediante la plataforma todas sus actividades evaluativas (excepto los exámenes parciales y finales que continúan realizándose de la forma tradicional), participar en foros, solicitar ayuda de tutores (aclaraciones de dudas) y establecer el contacto e intercambio de ideas y conocimientos con otros estudiantes.

El empleo de esta herramienta para el aprendizaje permite una mayor disponibilidad de recursos educativos como multimedias y materiales (libros, revistas y artículos científicos) de origen extranjero, que no pueden ser obtenidos en formato duro, garantizando una democratización del acceso a los contenidos.

A continuación, se presenta un modelo de la gestión del conocimiento en el proceso

de enseñanza-aprendizaje en la universidad.

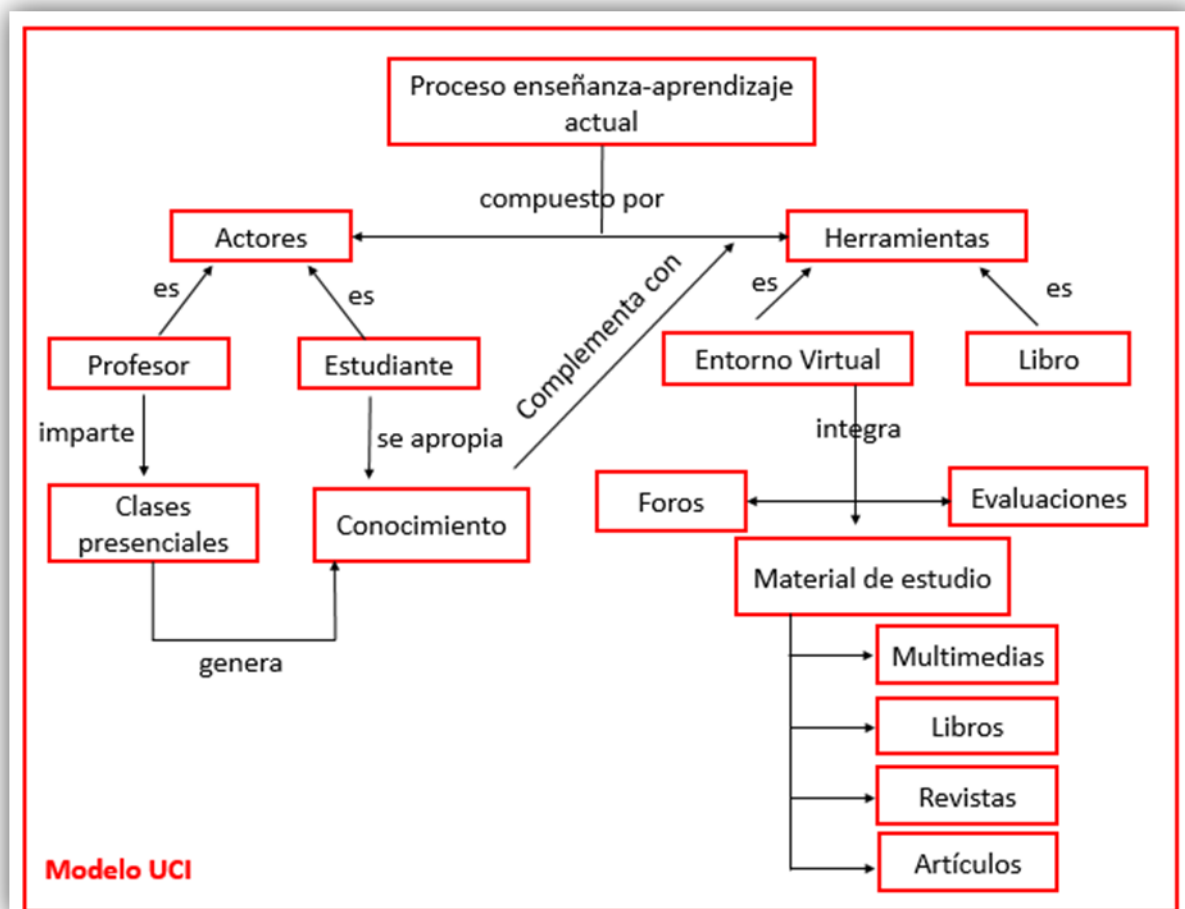


Figure 1 Proceso de enseñanza-aprendizaje

### Resultados alcanzados

La introducción de esta tecnología en el campus universitario ha facilitado un incremento en la calidad y preparación de los estudiantes, ha incidido directamente en su autonomía al enfrentarse a labores investigativas. El Entorno Virtual del Aprendizaje ha permitido alcanzar una mayor motivación de los estudiantes hacia las materias de estudio, pues logra vincular directamente dos elementos que para las generaciones de hoy constituyen factores claves, el uso de la tecnología móvil y la conectividad. A partir de su empleo, el rendimiento académico aumentó considerablemente, así como la calidad del conocimiento.

## Bibliografía

- ✓ FIDALGO, 2013. ¿Qué es el aprendizaje ubicuo? – Innovación Educativa. *Innovación educativa. Coceptos, recursos y reflexión sobre innovación educativa*. [en línea]. [Consulta: 4 marzo 2017]. Disponible en: <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2013/05/13/que-es-el-aprendizaje-ubicuo/>.
- ✓ LIMA MONTENEGRO, C.S., BRINGAS LINARES, C.J.A., HERRERA OCHOA, C.E., GONZÁLEZ PÉREZ, C.L. del P. y ALONSO REYES, R., 2009. *MODELOS Y TECNOLOGÍAS DE LA EDUCACIÓN A DISTANCIA* [en línea]. S.l.: IPLAC. [Consulta: 4 marzo 2017]. Disponible en: <http://www.rimed.cu/medias/pdf/4772.pdf>.
- ✓ MAZORRA, O., 2009. Coordinación de Ambientes Virtuales: Las ventajas y desventajas de incluir las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en los procesos educativos tradicionales. *Coordinación de Ambientes Virtuales* [en línea]. [Consulta: 4 marzo 2017]. Disponible en: <http://coordinacionava.blogspot.com/2009/04/las-ventajas-y-desventajas-de-incluir.html>.
- ✓ MORENO GUERRERO, A.J., 2011. Móvil learning | Observatorio Tecnológico. [en línea]. [Consulta: 4 marzo 2017]. Disponible en: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning>.

## Síntesis bibliográfica de los autores



**Nombre y Apellidos:** Wendy Rodriguez Muñoz

**Edad:** 25

**Graduado de nivel:** Universitario

**Especialidad:** Ingeniería en Ciencias Informáticas

**Categoría docente:** Instructor

### Experiencia profesoral:

- Profesor de la asignatura Fundamentos de Administración y Gestión de Organizaciones en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Curso escolar 2016-2017.
- Profesor de la asignatura Introducción a las Ciencias Informáticas en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Curso escolar 2016-2017.

### Actividad Científico Investigativa

- Publicación Científica "Cálculo del TCO del proyecto de migración al Sistema Operativo Nova 5.0.", en condición de autor(a) no. 2, en forma de ARTÍCULO (<http://uciencia.eventos.uci.cu/es/content/cálculo-del-tco-del-proyecto-de-migración-al-sistema-operativo-nova-50>) Fecha: 24/11/2016. Con ISBN: 978-959-286-054-4.
- Publicación Científica "Cálculo del TCO del proyecto de migración al Sistema Operativo Nova 5.0 ", en condición de autor(a) no. 2, en forma de ARTÍCULO disponible en Revista Cubana de Ciencias Informáticas (<http://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=issue&op=current>) Fecha: 24/11/2016. Con ISSN: 2227-1899.
- Publicación Científica "Aulas inteligentes: nueva alternativa para la formación profesional.", en condición de autor(a) no. 1, en forma de MEMORIA DE EVENTO .Con ISBN: 978-959-286-052-0.
- Publicación Científica "Módulo para la gestión del catálogo anual de superación profesional y servicios académicos de la Facultad 1", en condición de autor(a) no. 1, en forma de ARTÍCULO (<http://uciencia.eventos.uci.cu/es/content/módulo-para-la-gestión-del-catálogo-anual-de-superación-profesional-y-servicios-académicos>) Fecha: 24/11/2016. Con ISBN: 978-959-286-054-4.
- Publicación Científica "ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN PARA EL ENTORNO DE ESCRITORIO DE LA DISTRIBUCIÓN CUBANA DE GNU/LINUX NOVA ESCRITORIO 5.0", en condición de autor(a) no. 2, en forma de ARTÍCULO Fecha: 18/11/2015. Con ISBN: 978-959-234-097-8.

### Posgrados relacionados con las temáticas del evento:

- Curso de Postgrado: La Formación del Profesional en la Universidad Cubana en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Fecha: 24/03/2016.
- Curso de Postgrado: Actualidad socioeconómica y política de Cuba (edición 17) en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Fecha: 08/02/2016.
- Curso de Postgrado: Ciencia, Tecnología y Sociedad (edición 15) en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Fecha: 28/10/2015.



**Nombre y Apellidos:** Iván Romay Aragón

**Edad:** 26

**Graduado de nivel:** Universitario

**Especialidad:** Ingeniería en Ciencias Informáticas

**Categoría docente:** Instructor

**Experiencia profesoral:**

- Profesor de la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo III en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Curso escolar 2016-2017.
- Profesor de la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo IV en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI). Curso escolar 2016-2017.

**Actividad Científico Investigativa**

- Publicación Científica "Cálculo del TCO del proyecto de migración al Sistema Operativo Nova 5.0.", en condición de autor(a) no. 1, en forma de ARTÍCULO <http://uciencia.eventos.uci.cu/es/content/cálculo-del-tco-del-proyectode-migración-al-sistema-operativo-nova-50>) Fecha: 24/11/2016. Con ISBN: 978-959-286-054-4.
- Publicación Científica "Módulo para la gestión del catálogo anual de superación profesional y servicios académicos de la Facultad 1", en condición de autor(a) no. 2, en forma de ARTÍCULO (<http://uciencia.eventos.uci.cu/es/content/módulo-para-la-gestión-del-catálogo-anual-de-superación-profesional-y-servicios-académicos>) Fecha: 24/11/2016. Con ISBN: 978-959-286-054-4.
- Publicación Científica "Aulas inteligentes: nueva alternativa para la formación profesional.", en condición de autor(a) no. 2, en forma de MEMORIA DE EVENTO Fecha: 18/11/2016. Con ISBN: 978-959-286-052-0.
- Publicación Científica "ARQUITECTURA DE LA INFORMACIÓN PARA EL ENTORNO DE ESCRITORIO DE LA DISTRIBUCIÓN CUBANA DE GNU/LINUX NOVA ESCRITORIO 5.0", en condición de autor(a) no. 1, en forma de ARTÍCULO Fecha: 18/11/2015. Con ISBN: 978-959-234-097-8.
- Publicación Científica "Cálculo del TCO del proyecto de migración al Sistema Operativo Nova 5.0 ", en condición de autor(a) no. 1, en forma de ARTÍCULO disponible en Revista Cubana de Ciencias Informáticas ([http:// rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=issue&op=current](http://rcci.uci.cu/?journal=rcci&page=issue&op=current)) Fecha: 24/11/2016. Con ISSN: 2227-1899.

**Posgrados relacionados con las temáticas del evento:**

- Curso de Postgrado: Actualidad, perspectivas y tendencias en la metodología de la investigación científica. (duplicado 2012) en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Fecha: 04/04/2015.
- Curso de Postgrado: La Formación del Profesional en la Universidad Cubana (edición 6) en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Fecha: 12/02/2015.
- Curso de Postgrado: Ciencia, Tecnología y Sociedad (edición 4) en la Universidad de las Ciencias Informáticas. Fecha: 30/01/2015.

## Tecnologías del aprendizaje para la inclusión mediante el idioma inglés en la UNSJ

Mag. Esp. Prof. María Cristina Laplagne  
[claplagne@unsj.edu.ar](mailto:claplagne@unsj.edu.ar)  
Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de San Juan

### Abstract

El siguiente trabajo muestra parte de los resultados de una investigación cuyo objetivo primordial fue la identificación y medición de variables de calidad en la relación existente entre Tac y Educación Inclusiva. El proyecto surge dentro del Programa de Mejoras para la Cátedra de Inglés en la Facultad de Ingeniería dependiente de la SECITI de la UNSJ. Se indagó la opinión de los participantes en los cursos virtuales sobre los recursos TAC, como apoyo al aprendizaje del idioma inglés y como herramienta para la inclusión social en el ámbito universitario y en el futuro campo laboral. El trabajo realizado fue un estudio del tipo encuesta desestructurada. Consistió en un cuestionario en línea como herramienta de recolección de datos, que se aplicó a los estudiantes de nivel de pregrado inscriptos en los cursos de inglés impartidos como parte del programa de formación del ciclo básico de Ingeniería desde agosto a diciembre del ciclo lectivo 2016. Los resultados que se presentan en este trabajo son el fruto de las respuestas a tres de las preguntas de la investigación. El hilo conductor de las mismas fue la importancia y valoración que los estudiantes asignan a los idiomas como puertas de apertura a nuevos espacios sociales. La meta del estudio se alcanzó al comprobar la incidencia probada de los recursos tecnológicos como herramientas de inclusión personal y social.

**Palabras clave:** Tac, inglés, educación, superior, inclusiva.

### Antecedentes

En Argentina se constata un fenómeno global característico del siglo XXI con respecto a las expectativas de los estudiantes de educación superior en cuanto a la incorporación de la tecnología, al mejoramiento de la infraestructura y logística institucional, a la renovación de planes de estudio y a la formación de los docentes, por mencionar sólo algunas notas distintivas de los deseos de los ingresantes al sistema. Debido a ello, las instituciones deben reconocer el nuevo perfil del alumno que ingresa, como resultado de su inmersión en una sociedad con cambios tecnológicos constantes.

Actualmente, los alumnos desean aplicar las nuevas herramientas tecnológicas para así generar procesos áulicos dinámicos, abiertos, interesantes y que los retengan mayor tiempo concentrados dentro y fuera de las instituciones (López de la Madrid, 2007). En nuestro país, muchas instituciones han comprendido y procedido a satisfacer esta necesidad con los recursos de las tecnologías de información y comunicación innovadoras y han incorporado plataformas virtuales para la gestión de los aprendizajes, especialmente, luego de la puesta en funcionamiento del programa “Conectar



Igualdad". Los grandes beneficiarios del mismo fueron las instituciones de nivel primario y en menor medida, del secundario público. Por otra parte, en el sistema superior se elaboraron dispositivos de procesamiento, generación y comunicación de la información, a fin de dar respuesta a las exigencias de los nuevos perfiles de alumnado, a pesar de no haber incursionado en la ampliación del programa, ni en la obligatoriedad de cambios curriculares por cátedras virtuales en la mayoría de las universidades del país.

Además, otros elementos claves para la comprensión de las necesidades en la formación actual del alumno de nivel superior ratifican las exigencias en el desarrollo de competencias tecnológicas, la necesidad de aprender y producir textos en otro idioma no nativo, principalmente inglés y el manejo social fluido y competente de las herramientas cognitivas e interculturales de razonamiento, ciudadanía, empatía y comunicación.

Aprender inglés es un requisito del currículo educativo desde nivel primario en su ciclo básico hasta la universidad; constatándose su presencia en las cajas curriculares de la mayoría de los planes de estudio de las más diversas profesiones tituladas por instituciones universitarias. A pesar de ello, el nivel de competencia comunicativa en inglés no registra mayores logros demandando que los escasos resultados den cuenta de los cusaes de los déficits. Podría especularse sobre la incidencia de los elementos procesuales de la educación del idioma, siendo la metodología empleada uno de los primeros componentes que se pueden considerar. Al respecto varios lingüistas (Scrivener, 2009) contemplan que el método de enseñanza afecta los resultados. Si contemplamos el tradicional y antiguo enfoque de traducción gramatical, centrado en la traducción textual, se comprende la nula importancia al aspecto comunicativo, con lo cual se priva al alumno de un conocimiento de las habilidades activas del inglés. Este enfoque cronológicamente fue reemplazado por el método audio-lingual, mediante el cual se enfatizaban las capacidades y habilidades orales especialmente, la escucha y el habla competentes. Posteriormente y ante ciertas deficiencias contextuales, se lo reemplazó por el método comunicativo en diversas variantes como la funcional, entre ellas. Dominar una lengua extranjera implicaba comprender su sistema y hacer un uso apropiado acorde a los fines comunicativos. Para aplicarlo, se incrementaron las horas de estudio en inglés y se promovieron varios elementos a fin de favorecer los aprendizajes. Finalmente, tras varios intentos de apertura metodológica a diversas corrientes epistemológicas, aparece en escena el enfoque cognitivo de la mano de los paradigmas constructivistas, interpretativos y socio críticos. Se han registrado grandes avances pero, los logros continúan no siendo coherentes con las metas y esfuerzos educativos.

Hasta acá, se puede comprender que evidentemente, la metodología empleada ha sido uno de los elementos determinantes del impacto alcanzado en la enseñanza del idioma, pudiendo incluso considerarse la existencia de privación metodológica en el devenir histórico de la enseñanza del inglés en nuestro país.

Actualmente, se resalta el hecho de usar la tecnología educacional para aprovechar los descubrimientos en el amplio campo de las Ciencias de la Educación. Usar las tecnologías de la información y la comunicación permite fomentar y exponer a los alumnos a nuevas, motivantes, sutiles y disfrutables instancias de aprendizaje dentro y fuera del aula. A fin de promover estos procesos, los docentes deben fomentar la integración apropiadamente y guiar a los estudiantes hacia el desarrollo de competencias acorde con los niveles aspirados (Prato y Mendoza, 2006).

Emplear adecuadamente estas tecnologías con un sesgo netamente educativo nos remite a las TAC, esto es a las tecnologías del aprendizaje y la comunicación. Según Dolors Reig y Luis Vilchez (2013), el uso de las mismas es tan natural como lo es la comunicación por twitter o whatsapp. Se pueden mencionar dos enfoques que desde hace algunos lustros se emplean bajo la contención de las TAC como marco metodológico, estos son el método para el aprendizaje integrado por contenidos – AICLE- y el enfoque asistido por computadora. Dentro de los postulados de ambos enfoques se vincula la conectividad, la ubicuidad y la motivación como nóveles factores que fomentan el aprendizaje (Burbules y Callister, 2001).

La investigación llevada a cabo por la Cátedra de Inglés en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Juan, precisaba descubrir la incidencia de los recursos TAC con respecto a dos ejes esenciales. Estos fueron los procesos cognitivos en su relación con la meta-cognición, la motivación y la autonomía estudiantil y los procesos sociales y personales de inclusión universitaria y social relativos a la integración, cooperación e igualdad de oportunidades.

La infraestructura sobre la que se viene trabajando desde tiempo atrás y sus mejoras acaecidas en virtud de diversos proyectos de investigación permite a la cátedra disponer de aulas virtuales, plataformas y cursos que han sido chequeados con respecto a potencialidad de logros en lectura comprensiva de textos auténticos de Ingeniería y al impacto de la virtualidad para el aprendizaje. En este tramo, orientamos el estudio hacia la inserción de los estudiantes en la nueva etapa que transitan desde su ingreso a la universidad hasta su egreso, contando para ello con la base de datos provista por anteriores proyectos.

### **Inclusión, madurez y cambio social como problemas**

En el ámbito global, las instituciones de educación superior demuestran una creciente tendencia a incorporar programas a distancia y cursos o módulos con aprendizaje híbrido, a fin de fortalecer planes de estudio, facilitar el acceso a la formación universitaria para estudiantes que trabajan y también, para innovar en nuevos modelos socio-educativos que promueven en los estudiantes la adquisición de competencias precisas para enfrentar el milenio que se caracteriza por el avance de las nuevas tecnologías. Coincidiendo con Alegre de la Rosa (2010) en trabajos anteriores descubrimos las competencias docentes que son necesarias para favorecer las prácticas educativas relacionadas a inclusión, igualdad y al trabajo con TIC pro formación inclusiva universitaria, como así mismo,

confirmamos los efectos de las diez capacidades esenciales para la inclusión, alcanzando una posible jerarquización en cuanto a su importancia en relación a las TAC. Estas capacidades se refieren a capacidad reflexiva, de gestión de contextos de aprendizaje, de tutoría, de mediación de la comunicación multi-direccional, de concreción de enfoques meta-cognitivos, de promoción del cooperativismo, de suministro didáctico flexible de información y tareas, de atención a la diversidad, de motivación, de uso competente de variadas metodologías didácticas y de planificación estratégica; en orden de jerarquía. Como se observó, en ese estudio previo (Bertazzi, Mallo, Laplagne, 2016), las capacidades comienzan en el docente, se trasladan a la práctica e impactan en los estudiantes pero, son los dispositivos de visibilidad (Deleuze, 1996) los que atañen a las políticas de estado y particularmente, a las políticas educativas institucionales, los que permiten desafiar el status-quo en la gestión de procesos mediante TAC. Ver, reflexionar y comprender el hecho educativo como proceso social tendiente a la equidad y la calidad de la educación inclusiva implica despojarse de los filtros surgidos de las visiones parciales o sesgadas de la realidad. En nuestro país, después de la sanción de la Ley de Educación Nacional en 2006, se pudo constatar un acercamiento a la inclusión cuando el estado optó por la elección del modelo 1:1 como estrategia de inclusión a través de la tecnología en la educación. Se hizo una distribución masiva de computadoras portátiles a cada estudiante y docente de la educación pública. Este aparente acceso a la tecnología pretendió conformar una red de trabajo real y práctica que asegurara la igualdad del acceso a las herramientas tecnológicas y a la información. Sin embargo, la igualdad en el acceso al conocimiento continuó siendo una invitación y no una posibilidad concreta de producir cambios profundos en la estructura tradicional de las prácticas áulicas. La causa fue la puesta en marcha de un programa carente de la logística necesaria para modificar contextos socio-culturales privados de competencias previas para abordar el conocimiento. Alumnos y docentes no contaban con las condiciones preexistentes que les permitieran la construcción de la autonomía. La formación aumentada no registró grandes cambios en cuanto a saberes, ni redes colaborativas. La conectividad pareció incluso generar transformaciones en sentido inverso; esto es hacia un facilismo y desvalorización del conocimiento. La inteligencia distribuida participó en un programa cuyos modelos de creatividad, autonomía e inclusión a través de las tecnologías distan aún hoy, de alcanzar valores razonables en la relación costo de la inversión/beneficios educativos alcanzados. Ante esta realidad cabría formularse la pregunta acerca del fracaso del modelo educativo tecnológico. Bajo la consideración de una incorrecta implementación, la universidad continúa y renueva su apuesta ante el modelo y las ventajas que ofrece para la inclusión mediante la tecnología. En nuestro programa de mejoras de cátedra se contempló el hacerse cargo de la situación y se procedió a generar modificaciones, aportando esfuerzos mediante cursos virtuales renovados -con su posterior indagación educativa-, centrando su meta en la educación tecnológica a partir de la integración de TAC dentro de la asignatura inglés.

Así pues, la investigación quiso conocer la eficiencia de la integración de recursos tecnológicos en el aprendizaje del inglés y la eficacia de estos aprendizajes como herramientas inclusoras de los

alumnos en los ámbitos personales, laborales y sociales. Los procesos indagados no se consideraron de manera aislada sino como sugiere Cabero (1998), en forma interactiva e interconectada, lo cual permitió que el estudio y los beneficiarios comprendieran nuevas realidades comunicativas.

Los ejes del proyecto de investigación contemplaron las características de las TAC para el aprendizaje del inglés como contenido de formación inclusora; las habilidades comunicativas del inglés practicables mediante la tecnología y el impacto concreto de las TAC y el idioma inglés como medios eficientes en pos de la igualdad de oportunidades y la inclusión personal y social.

### **Variables y otros constructos del estudio**

El destacado sociólogo en educación, Emilio Tenti Fanfani (2008) considera que al abordar el tema educativo, el sentido común nos interpela desde la realidad. Si bien, se observa un mayor acceso al nivel superior, este ingreso más masivo no es sinónimo de inclusión e igualdad social. El desarrollo de conocimientos requiere garantías en las políticas públicas a fin de mejorar significativamente el conjunto de factores sociales incidentes en la educación. Los lenguajes verbales, simbólicos y tecnológicos precisan considerar el entramado preexistente y las impronta y problemática personal de los alumnos. El estudio preliminar detectó desigualdades de varios tipos. Un 15% del alumnado ingresante a la universidad manejaba competencias bilingües de niveles similares en las cuatro habilidades básicas. Otro 15% declaró conocer las herramientas tecnológicas y aprovechar su uso educativo. Estos y otros valores acerca de las características de la población estudiantil demostraron que el grupo era heterogéneo al momento de comenzar la recabada de datos. Sin embargo, estas condiciones no eran sinónimo de mayor capacidad al enfrentar los procesos de aprendizaje requeridos en su formación en la universidad. Consideramos que algunos de estos alumnos contaban con recursos estratégicos diferentes. Confirmamos presupuestos socio-educativos actuales acerca de la distribución igualitaria del conocimiento. Esta se torna más compleja hoy que en otros tiempos, al comprender que hay situaciones coyunturales y fundantes que modifican la demagógica presunción de igualdad de condiciones al emprender y gestar procesos educativos (Tenti Fanfani, 1999), esto equivale a decir que, a pesar, de una pseudo-inclusión, el conocimiento no está igualitariamente distribuido. Lo paradójico es que el capital cultural y tecnológico se torna cada vez más estratégico, porque la reproducción de otros bienes capitales depende del conocimiento; aun así, la satisfacción de todas las expectativas sociales relativas a equidad e inclusión en la universidad son inviables dado la confluencia de factores diversos. Por ello, y en pos de una congruencia teórica, los cursos de la cátedra analizados en el estudio comienzan con una sensibilización al derecho a aprender y a la movilidad social, garantizando los procesos de pensamiento crítico mediante la construcción de conocimiento. Esta alerta inicial tiende a enfatizar la capacidad personal de gestar autónomamente nuevos conocimientos en la evolución de la disciplina y de las competencias académicas y tecnológicas a las que se abocaran los estudiantes. En varios momentos del proceso se refuerza la

postura socio-crítica interpretativa, contando con el apoyo de las nuevas tecnologías como herramientas niveladoras que promueven la inclusión.

La encuesta implicó el uso del cuestionario en línea como herramienta de recolección de datos. El alumno accedía al mismo cuando completaba el curso, si bien podía ir complementando las preguntas a lo largo del proceso. Fueron cuestionamientos abiertos. Existieron también cinco variables intervinientes: edad, sexo, carrera, semestre y nivel de inglés cursado. Las tres variables independientes fueron el uso de TAC, las mejoras en las habilidades comunicativas del inglés y las opiniones relativas a la inclusión personal, social y laboral con TAC.

El trabajo de campo se realizó con estudiantes de cursos de pregrado de Ingeniería en las carreras de Mecánica, Electro-mecánica, Minas, Eléctrica, Electrónica y Metalúrgica Extractiva en cohortes de finalización e inicio de ciclos durante los dos semestres de 2017, totalizando como población de la investigación 450 estudiantes.

### Resultados del estudio

El estudio fue respondido por el 98% de la totalidad del alumnado, del cual el 32% fueron de sexo femenino. El 41,4% tenía entre 18 y 20 años; un 33% entre 22 y 25 años y 25,6% oscilaba entre 25 y 30 años.

Con respecto al nivel de competencia en inglés, la mayoría de los alumnos registró conocimientos previos adquiridos en la escolaridad secundaria, alcanzando un 82%. Solamente un 3% respondió que no tenían conocimiento previo y como se dijo anteriormente, el 15% había concurrido a instituto privado de idiomas. Por otra parte, las carreras que manifestaron opiniones favorables a la implementación de TAC para inglés quedaron posicionadas de la manera siguiente:

Posición	Carrera	Porcentaje respuestas favorables
1	Electrónica	87%
2	Electro-mecánica	79%
3	Mecánica	78%
4	Eléctrica	65%
5	Complementos de Electro-	64%

	mecánica	
6	Metalúrgica	42%
7	Minas	31%

Tabla 1- Porcentaje de respuestas favorables por carrera

Se desea resaltar que los estudiantes de las carreras que se listan en la 6ª y 7ª posición, manifestaron la necesidad de clases presenciales por sobre los cursos virtuales. Sus opiniones no fueron favorables con respecto a la incorporación de TAC; como tampoco valoraron la tecnología como herramienta inclusora. Con respecto a los semestres, se comprendió que la incorporación de TAC es más favorable si surge en el primer semestre.

La mayoría de los alumnos -63,71%- manifestaron la influencia positiva en sus aprendizajes en inglés con el uso de tecnologías dentro de los procesos educativos. Se expresaron a favor de las metodologías activas y participativas, destacando el trabajo de revisión de contenidos en las tareas de corrección dentro de los grupos divididos en los foros. Declararon predilección por la introducción de este tipo de recursos en sus procesos de aprendizaje del inglés puesto que, los consideran herramientas indispensables para su formación e instrucción pre y pos graduación. Como sostiene Lorenzo García Aretio (2007), los estudiantes buscan ampliar las fronteras del conocimiento y ser capaces de aplicar las nuevas herramientas tecnológicas una vez que generan procesos de autonomía educativa. Varios alumnos manifestaron agradecimiento y destacaron la calidad de las actividades y los hipervínculos para revisar sus conocimientos previos. De la totalidad de respuestas sobre el ítem de formación, el 69% considera la instrucción con TAC en escalas cualitativas variables de buena a excelente. Esto demuestra el impacto favorable de la tecnología para los procesos de aprendizaje en inglés. Los sujetos también destacaron un acercamiento significativo a nuevos textos y mejoras comunicativas en las habilidades del idioma mediante el uso de las TIC. Tres estudiantes expresaron su deseo de convertir gran parte de su carrera en cursos virtuales y de lograr que la EAD se transforme en un fenómeno común en nuestro país.

Con respecto a las habilidades pasivas de escucha y lectura comprensiva, el porcentaje a favor de su uso es mayor para la lectura 64%. Los alumnos concuerdan que para la escucha precisan mayor exposición al idioma y más dedicación. Las actividades de producción demostraron una tendencia favorable para lo escrito, similar a los resultados de las habilidades pasivas. Los estudiantes expresaron la necesidad de generar cursos obligatorios para mejorar la comunicación verbal y la escritura, puesto que todos consideran que la redacción de ensayos debe adquirirse en la universidad para así, presentar papers con los cuales lograr un diferencia al momento de presentarse para un trabajo. Concuerdan en la necesidad de alertar a las autoridades sobre el valor de estos cursos, para que se los incorpore en futuras reformas a los planes de estudio.

A pesar de los diferentes valores registrados en las respuestas, fue notoria la cifra de un 73% de la población que considera útil la experiencia y el conocimiento adquirido.

Los resultados sobre el uso la virtualidad para el aprendizaje del inglés con fines académicos -IFE- dan cuenta de importantes valoraciones sobre los recursos abiertos de aprendizaje on-line. La

población en su mayoría -78%- concuerda con la gestión de la autonomía y se responsabiliza ante faltas personales de responsabilidad al cumplir sus tareas. Sin embargo, el 85% manifestó una necesidad de retroalimentación inmediata.

Finalmente, se registran a continuación, los resultados con respecto al valor de la educación inclusora mediante TAC para inglés. Los alumnos expresaron de maneras diversas que los docentes precisan desempeñar funciones tales como: identificar las necesidades de aprendizaje, anticiparse a conflictos probables a los que se enfrentan los estudiantes con necesidades particulares, gestionar estrategias innovadoras pro-inclusión, valorar los potenciales de los alumnos y de los probables contextos laborales, incorporar modificaciones al programa desde una visión más simple que contemple a los alumnos en desventaja, gestionar nivelación de conocimientos apoyados en la tecnología como herramienta, dotar a los estudiantes con herramientas fundamentales que precisarán como futuros profesionales. Consideraron que tales capacidades implican la constitución de equipos de apoyo y redes de contención institucional para enseñar teniendo en cuenta la diversidad del alumnado. Criticaron los modelos centrados solamente en profesor/alumno, las prácticas pasivas sin compromiso, ni respeto y ni aceptación de la diversidad, especialmente cuando son generadas o promovidas por los docentes. Solicitaron que los contenidos y programas contemplen el tiempo y modo para lograr los objetivos y las evaluaciones de todos los estudiantes (Arteaga Martínez y García García, 2008) a fin de promover la inclusión.

El último factor que los alumnos manifestaron se refirió al apoyo emocional, que debe brindar el docente, favoreciendo la recuperación de la seguridad perdida ante la ausencia física del profesor. En este nuevo escenario, creen que la competencia comunicativa se torna básica e imprescindible. Concuerdan en la necesidad de gestión de retos curriculares, didácticos, organizativos y técnicos ya que, de ese modo, la resolución de problemas los alienta y motiva. El uso de metodologías activas, específicas y auto gestionadas les otorga autonomía. Los estudiantes en su mayoría valoraron enfáticamente la dedicación de los profesores y tutores a la adecuación de los recursos en la construcción de sus conocimientos.

### Conclusiones del estudio

Los resultados de esta investigación indican que el alumno necesita ser guiado por parte de sus profesores, al acceder al trabajo de desarrollo de competencias en inglés mediante herramientas y recursos abiertos virtuales disponibles en la actualidad. Dadas las diferentes habilidades y enfoques, se precisa una gestión eficaz para que se utilicen correctamente. El alumno comprende su necesidad de formación en el idioma aunque, no dedica su tiempo a ello por un orden de prioridades que apunta a su graduación como ingeniero. Desea adquirir una excelente competencia dominando el inglés y coincide con los docentes en que en su ejercicio profesional, precisará los recursos adquiridos en la universidad. El valor de la tecnología ha quedado demostrado.

Por otra parte, comprendemos que tomar conciencia de la importancia de nuevos modelos docentes en la educación a distancia implica que el claustro docente se asuma como el factor más crítico del desarrollo en la educación inclusiva. Esta desafiante y profunda transformación requiere cambios profundos en el sistema educativo. Presupone aceptar el reto al que están llamados los docentes del nuevo milenio, este desafío comienza con la promoción del estudio, continúa con la comprensión de los factores que facilitan el desarrollo de buenas prácticas inclusivas. Posteriormente, se encarga de

tutelar las percepciones que tienen los propios estudiantes a fin de propiciar aprendizajes, en relación a la inclusión, a la igualdad y a la calidad de los saberes de la formación profesional.

Acorde con los resultados de este estudio, para alcanzar mejoradas prácticas en inglés con educación virtual inclusora, las instancias gestadas se deben caracterizar por la capacidad de interacción del docente con el entorno científico, tecnológico y profesional, la capacidad de flexibilizar, mejorar y promover principios de autonomía, compromiso y responsabilidad, capacidad para coordinar agrupamientos heterogéneos interactivos, para incorporar mayores recursos tecnológicos y adaptarlos a la currícula mediante diversidad de propuestas didácticas. Nuestro estudio concluyó que la mejora de la calidad de la práctica docente constituye uno de los pilares básicos de un proyecto curricular que aspire a la igualdad educativa. El corolario es que el eje vertebrador de toda acción educativa que contemple la diversidad del alumnado se construye en base a la aceptación y preparación previa del docente en el desafío de la educación inclusiva y de la competencia en dar respuestas creativas.

### Referencias Bibliográficas

- Alegre de la Rosa, O. (2010). Recesión. Capacidades docentes para atender la diversidad. Una propuesta vinculada a las competencias básicas. En: *Revista de Educación Inclusiva*. Vol. 3 N° 3. Sevilla: MAD- Eduforma.
- Arteaga Martínez, B. y García García, M. (2008). La formación de competencias docentes para incorporar estrategias adaptativas en el aula. *Research Gate- Educational Forum*. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/27594969\\_La\\_formacion\\_de\\_competencias\\_docentes\\_para\\_incorporar\\_estrategias\\_adaptativas\\_en\\_el\\_aula](https://www.researchgate.net/publication/27594969_La_formacion_de_competencias_docentes_para_incorporar_estrategias_adaptativas_en_el_aula)
- Bertazzi, G., Mallo, A. y Laplagne, M. (2016). Dispositivos de visibilidad y enunciación en competencias docentes ante políticas inclusoras. Conferencia para: *II Seminario Internacional de Educación Superior Inclusiva para la Paz y la Reconciliación. II Congreso Internacional de Educación Inclusiva y Tecnologías de la Comunicación*. Universidad Nacional Abierta, y a Distancia, Julio 2016. Colombia, UNAD.
- Burbules, N. y Callister, T. (2001). *Riesgos y Promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Madrid: Granica Editorial.
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En: *Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales*. Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Deleuze, G. (1986). *Foucault*. Buenos Aires, Paidós Editorial. Disponible en:  
<http://anarquiacoronada.blogspot.com.ar/2015/04/obras-completas-de-gilles-deleuze.html>
- García Aretio, L., Domínguez, D y Figaredo, R. (2007). *De la Educación a Distancia a la Educación Virtual. De la teoría a la práctica*. Madrid: Grupo Planeta.
- López de la Madrid, M. (2007, noviembre). Uso de las TIC en la educación superior de México. Un estudio de caso. *Apertura*, año 7, núm. 7, pp. 63-81.
- Prato, A. y Mendoza, M. (2006). *Opinión, conocimiento y uso de portales web para la enseñanza del inglés como lengua extranjera*. Disponible en:  
<http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/823/82330104.pdf>
- Programa de Fomento a las Lenguas Extranjeras (2011). Disponible en:  
<http://pfle.dgdp.uaa.mx/visor.php#>



Reig, D. y Vilchez, L. (2013). *Los jóvenes en la era de la hiperconectividad: tendencias, claves y miradas*. Madrid: Fundación Telefónica y Fundación Encuentro.

Scrivener, J. (2009). *Learning Teaching. Fifth Edition*. Great Britain: Macmillan Press.

Tenti Fanfani, E. (2007). Reseñas. En: *Educación, Lenguaje y Sociedad*. Vol. V, N° 5. Diciembre 2008. Buenos Aires, Universidad de Quilmes.

## Traducción para el Empoderamiento Personal con Fines Académicos en las Ingenierías

Esp. Prof. Cristina Isabel Díaz

[cdiaz@unsj.edu.ar](mailto:cdiaz@unsj.edu.ar)

Facultad de Ingeniería  
Universidad Nacional de San Juan

### ABSTRACT

El proyecto de investigación que convocó a la cátedra de inglés para la carrera de Ingeniería Electromecánica en sus dos primeros niveles, promovió la reflexión sobre el rol que tenemos los docentes de inglés, en un mundo donde la producción científica y tecnológica, avanza a una velocidad avasalladora y donde el conocimiento de una segunda lengua favorece la comprensión de estos cambios y la inserción laboral de los futuros profesionales universitarios. En las carreras de Ingeniería, los alumnos deben acceder a gran parte del material de estudio de sus respectivas especialidades en inglés utilizando la traducción como herramienta que aspira al logro de la lectura comprensiva.

Desde los siglos XVIII y XIX hasta la actualidad, existen controversias con respecto al uso de la traducción. Algunos autores tales como Ellis (1990), Rutherford (1987), Yip (1994) y Cook (1998) opinan que la traducción puede ser usada con éxito en las aulas universitarias para enseñar a leer a los alumnos; de hecho, en varias universidades, los educandos son alentados a traducir textualmente, incluyendo en sus prácticas un exhaustivo estudio de la gramática y la elaboración de glosarios de palabras y expresiones que son usadas frecuentemente en los textos técnicos.

Sin embargo, otros autores tales como Parodi (1994) y Trimble (1995) apuntan a que los alumnos deben conocer cómo se organizan los textos y cuál es el propósito del autor, así como saber cómo inferir significados y además conocer el tema tratado en el texto. Los académicos e investigadores que promueven la utilización de diagramas, esquemas, mapas conceptuales, como herramientas para lograr la comprensión textual, entre los cuales se destacan Goodman (1996), Krashen (1985) y Carrell (1984-1987) consideran que la lecto-comprensión es un proceso activo en el que los lectores utilizan estrategias en busca de la adquisición o construcción del significado.

Una tercera aproximación es la llamada Traducción Comunicativa, es decir, la traducción considerada como acto comunicativo. Entre los autores que adhieren a esta perspectiva se encuentran Pergnier (1978), Mercedes Tricás (1995) y Marina Orellana (2005), entre otros.

A raíz de todo lo mencionado y considerando nuestra adhesión a la traducción considerada

como acto comunicativo, pensando además con profundidad en el surgimiento y avance de las nuevas tecnologías para la educación, surge este trabajo que tiene como principal objetivo, estudiar y describir cómo se usan las TIC- TAC- y TEP concretamente en Nuestro Laboratorio de Idiomas y con nuestros alumnos de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan.

## INTRODUCCIÓN

Lo expuesto por los autores más modernos, nos remite a dos cuestionamientos cuyo eje se puede expresar brevemente en la frase, el fin o los medios. Los docentes de lenguas debemos reacomodar nuestras prácticas para observar exactamente de dónde partimos y a dónde queremos llegar, considerando que si realmente deseamos que el alumno alcance la comprensión de una segunda lengua, debemos utilizar todos los recursos que estén a nuestro alcance. Es decir, sumar en lugar de descartar recursos y metodologías. Entre ellas, las TIC, las TAC y las TEP se destacan en sus avances didácticos al haberse sumado a la educación virtual de un modo acorde con el siglo que transitamos.

Dado que han habido otros proyectos de la cátedra en los cuales hemos estudiado el tema de la traducción, en este trabajo particularmente queremos mostrar cómo la traducción puede estar apoyada y ser beneficiada por las tecnologías. En el proyecto que actualmente estamos desarrollando, que es el de la Articulación Multidireccional, podemos darnos cuenta de cómo las tecnologías influyen y cómo en cierta manera tienen una relación de articulación transversal con todo lo que hicimos en los proyectos anteriores. Entonces es fácil darse cuenta que las TIC se utilizan para lograr ciertas y determinadas cosas, las TAC para otras y las TEP para otras diferentes. Deseamos plantear desde una postura contemplativa y crítica las mejoras y dificultades que nos plantea en primera instancia asumir una posición hacia el acto de lectura y en segundo lugar hacia la tecnología educativa.

## LAS TIC – Tecnologías de la información y la comunicación

El término TIC – Tecnologías de la información y la comunicación – se refiere a la tecnología y los medios tecnológicos con que contamos en el aula para la enseñanza a nuestros alumnos (Burbules, 2001). Consideramos Tics a toda la tecnología con la cual podamos informarnos y comunicarnos, y que también pueda usarse en la enseñanza.

Cuando pensamos en lo mencionado al comenzar este trabajo, aparece en nuestra mente la idea del uso de las nuevas tecnologías educativas, TIC, las TAC y las TEP. Surgiendo así, un serio cuestionamiento ¿Conocemos qué son y cómo usarlas con nuestros alumnos

cotidianamente? ¿Tenemos la tecnología adecuada y el conocimiento técnico apropiado para utilizarlas en nuestras clases? En la actualidad, algunos autores consideran que las Tics se utilizan para usos más simples, sociales y de comunicación con los amigos, En realidad sirven más que nada para que los jóvenes interactúen (Reig, 2010). Pero, hasta la aparición de las TAC, fue lo único que conocíamos metodológicamente con respecto a la enseñanza virtual en la Educación. A través de las TIC se puede procesar la información y también editarla, transmitirla y guardarla.

En nuestra aula Universitaria, donde se enseña a leer y a traducir en Idioma Inglés a los estudiantes de las distintas ramas de la ingeniería contamos con: 25 computadoras, 2 cañones, un TV de 17 pulgadas etc. Cuando este aula fue armada, los profesores nos dedicamos a aprender el uso de dicha tecnología y la aplicación con nuestros alumnos. Es decir la implementación concreta de la misma en el proceso de enseñanza aprendizaje.

El punto mencionado anteriormente es un punto álgido, ya que algunos docentes, a pesar que hace varios años que la informática es usada en la enseñanza, no conocen demasiado acerca de las TIC, ni tampoco tienen el conocimiento necesario para usar una computadora.

Muchos docentes no estudiaron ni aprendieron estas técnicas y habilidades durante sus estudios universitarios y por muchas y distintas razones tampoco lo hicieron por iniciativa personal. Es casi una afirmación decir que dichos docentes no usan la computadora ni siquiera para sus necesidades o tareas diarias.

Consecuentemente, podemos afirmar que a pesar de haber habido adelantos en la capacitación, continuamos formando alumnos y docentes como si la computadora e internet no existieran. Y, mientras esto sucede, otros profesionales continúan estudiando, haciendo y tratando de incorporar lo nuevo, para las distintas etapas o momentos de la educación. Pero, sin prisa ni pausa, en forma permanente aparecen nuevas tecnologías que cambian o directamente reemplazan a las anteriores.

Esta situación incluye varias partes ya que no es fácil saber qué hacer para formar a los docentes efectiva y rápidamente, ya que las herramientas tecnológicas son absolutamente necesarias en el mundo actual. Cuando un docente no tiene internalizada el uso lógico de las computadoras, solo aprenderá elementos separados y no comprenderá ni siquiera cuál es la razón por la que debe proceder de esa forma. Aparece entonces una consecuencia lógica de la situación planteada, el novato virtual, se asusta ante la informática y prefiere ignorarla.

Se han realizado gran cantidad de cursos de alfabetización tecnológica. La mayoría de los aprendices manifestaron tener conocimientos casi nulos de los contenidos de los cursos. Pero, en algunos meses, la mayoría comenzó a utilizarlas técnicas y a tener confianza en ellos mismos. El cuestionamiento es, será posible atravesar la valla que crea la falta de

conocimientos tecnológicos, en poco tiempo y con avances importantes?

Los docentes deberán adquirir las destrezas, acelerar los avances y perder para siempre el temor de seguir aprendiendo. Debemos recordar que este tipo de aprendizaje se debe complementar con la correspondiente metodología para que el docente pueda entender de qué manera se emplean estos conocimientos en la educación. Queda bien entendido, entonces, que se debe llevar a cabo el cambio con los docentes que no estén inmersos en la revolución digital, porque sin la informática quedarán fuera del mundo y del entorno laboral.

Considerando además que, como queda anteriormente explicado, nuestros alumnos son Nativos Virtuales y nosotros, los adultos, Inmigrantes Virtuales, es que debemos capacitarnos en el campo de la informática. Además debemos tener la capacidad de innovar y emplear las herramientas de un modo creativo y de acuerdo a las necesidades de los estudiantes.

Antes de pasar la explicación de las condiciones y proyectos que nuestra cátedra plantea, debemos explicar cuáles son las características de los cursos y grupos de alumnos que manejamos. Para explicar dichas características, debemos dejar en claro ciertas cosas que debemos enfrentar.

La cátedra de Traducción e Interpretación textual comenzó en nuestra universidad hace muchos años, pero el Laboratorio fue preparado e inaugurado en el año 2010. Debido a que en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan se enseñan diferentes ramas de la Ingeniería, a saber, Electrónica, Electromecánica, Mecánica, Eléctrica, Minas, Civil, Bioingeniería, Química, Industrial y Alimentos; es que el equipo de cátedra, decidió trabajar con textos diversos de cada especialidad antes mencionada. Como desventaja debemos remarcar que la materia Inglés, se cursa en el primer año de las distintas carreras. Esto representa un serio problema, ya que los alumnos no tienen conocimiento de los contenidos de sus áreas, por lo tanto todos los temas, que incluyen los textos que pertenecen a sus especialidad, también les resultan desconocidos, siendo los conocimientos previos fundamentales para una buena traducción y/o lectura especializada. Además, los alumnos poseen muy escasos conocimientos del Inglés supuestamente aprendido en la escuela secundaria.

Los alumnos van cambiando año a año, pero podemos afirmar que todos los alumnos de Ingeniería tienen características comunes, que los diferencia de los alumnos de otras carreras. Con aproximación podemos decir un pequeño porcentaje del alumnado tiene experiencia en otras carreras universitarias, la mayoría tiene entre 18 y 20 años, en el 80% de los casos la motivación es nula (el alumno cursa la materia porque es obligatoria), un

20% de los alumnos tiene estudios previos de Inglés, estudiado en institutos privados y una pequeña minoría tiene el título de instituto terminado, pero en realidad la mayoría no posee conocimientos lingüísticos ni traductológicos. Por lo tanto, hay que reforzar conocimientos comenzando prácticamente de cero.

Aproximadamente un 25% de los alumnos trabaja, algunos en trabajos más exigentes que otros. Esto, hace que no le puedan dedicar al estudio el tiempo completo. Además es probable que tampoco puedan asistir a todas las clases presenciales. Todo lo mencionado puede minimizar el número de horas que el alumno dispone para dedicarle a sus estudios, por lo que surge como muy necesario, diseñar temas, textos y ejercicios que el alumno pueda estudiar desde su computadora en el tiempo que disponga, enviándolo luego a su profesor para ser revisado y devuelto. Todo lo mencionado hace que las necesidades prácticas de dichos alumnos sean diferentes a las que tenían los estudiantes en tiempos anteriores. Es así como surge la necesidad de implementar nuevas metodologías docentes. Es así como surgen las TIC en el aula de traducción.

Una vez aclarado lo anterior queremos expresar cuáles son los requisitos técnicos para utilizar las TIC en el aula de traducción.

Se da por sentado que para usar las TIC se necesita una tecnología adecuada. En nuestro caso en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan poseemos, como ya se mencionó anteriormente, un aula grande destinada para ese fin, denominada Laboratorio de Idiomas. El Laboratorio está equipado con 25 máquinas (computadoras) donde los alumnos trabajan y un ordenador central para el profesor, con el que pueda monitorear a todos los alumnos. Además contamos con un servidor Web (implementado por la misma universidad), para poder bajar de Internet diccionarios electrónicos y plantillas de términos específicos entre otras posibilidades. Nuestra aula cuenta además con 2 cañones de proyección, en el cual se pueden hacer presentaciones que el alumno podrá observar, así como presentar sus propias creaciones. Poseemos también un televisor de 24 pulgadas donde el profesor podrá también hacer sus presentaciones y los alumnos mostrar sus elaboraciones y los videos encontrados sobre temas que se están tratando: como el funcionamiento de las diversas máquinas, motores etc. Este aula está abierta solo cuando hay un profesor adelante, es decir durante las horas de clase o de consulta. De todas formas la Universidad cuenta con otras aulas de computación donde los alumnos pueden asistir en caso de no tener Internet en sus casas para completar y/o enviar sus trabajos.

La Universidad ofrece por otro lado, una plataforma virtual. El Aula Virtual, está a disposición de toda la comunidad universitaria, logrando que toda la comunidad pueda

compartir recursos que permitan a los estudiantes un aprendizaje diferente, autónomo y flexible. Dicha plataforma permite colgar textos, imágenes etc. Se crean además foros donde los alumnos pueden exponer dudas y recibir explicaciones del profesor. Además los foros se utilizan para informar a los alumnos todas las novedades conectadas con la asignatura. Muchas veces como profesores trabajando en los foros, hemos observado que los alumnos intercambian conocimientos y se ayudan entre ellos. Es decir, comparten la información conectada con el espacio curricular. Debido a la gran ayuda que significa el Aula Virtual en la educación es que los alumnos pueden acceder a todo lo necesario de manera digital, ya que todo lo que necesitan, se encuentra en línea. Se incorporó también un Blog, donde los estudiantes pueden entrar cuando lo deseen y hacer comentarios o introducir nuevos, para ser comparadas y/o analizadas. Se incluyen además enlaces y sitios varios a los que los alumnos pueden acudir si lo necesitan. Además para enseñarles los beneficios del trabajo grupal, en muchas ocasiones los alumnos trabajan en grupos de no más de 4 personas. Cada grupo debe elegir un tema que les atraiga, por supuesto relacionado a su especialidad. Al finalizar el estudio bibliográfico, deben organizar sus presentaciones, utilizando todas las TIC que tiene a su disposición en el Laboratorio de Idiomas. Normalmente los alumnos al haber elegido ellos mismos un tema que les parece muy interesante, se esmeran de una manera especial para exponerlo ante sus profesoras y también a sus grupos de pares. Algunos de estos trabajos son colgados en la página web y otras partes importantes de los demás trabajos pueden ser agregados al Blog. Sería muy interesante, que todos los conocimientos técnicos aprendidos en esta asignatura se apliquen posteriormente en a otras asignaturas, para que el estudiante no olvide lo aprendido y vea la utilidad que tiene todo lo que aprendió.

En algunas oportunidades la Universidad ha dictado y dicta cursos de Formación Tecnológica para alumnos y profesores. Estos cursos son muy bien recibidos por algunos docentes que tal vez no conocían hasta ese momento estas tecnologías. Muchos de ellos comenzaron desde entonces usar las TIC de forma activa en los diferentes espacios de conocimiento. Otra de las tareas importantes para nuestra aula virtual es la búsqueda y el rastreo de información por Internet, que sin el conocimiento de idioma inglés se hace más difícil. La información existente es ilimitada y los recursos siguen aumentando en forma indefinida. Por esa razón debemos usar, mejorar, y aumentar las herramientas de que disponemos y seguir capacitando profesores, sin importar el área a la que pertenecen para utilizar las TICs de manera apropiada, correcta y motivadora.

## LAS TAC

Como mencionamos anteriormente, cuando algunas escuelas sugieren implementar las TIC, se observa que un número importante de docentes no las conocen y no saben cómo trabajar con ellas. Esto se produce generalmente por miedo a lo desconocido o a la falta de ganas de aprender algo nuevo, cuando el sistema anterior, según ellos, les da resultados satisfactorios. Estos docentes deben alfabetizarse digitalmente de forma urgente, si desean permanecer en el sistema.

Dentro de la alfabetización docente además de las TIC deben considerarse también las TAC. Esto es lo primero que se pensamos cuando nos referimos a la nueva Tecnología Educativa. La pregunta aquí es: ¿sabemos de qué de que hablamos cuando nos referimos a la tecnología aplicada a la Educación? Podemos ver con claridad qué debemos conocer para usarlas en el aula cotidianamente?

### **Uso y orientaciones de las Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento**

Lozano (2011) considera que las Tac tratan de orientar a las TIC hacia usos más formativos tanto para el alumno como para el profesor con el objetivo de que el aprendizaje sea mejor. Se trata de que las TICs no sean solo una serie de herramientas informáticas, sino conocer y explorar los posibles usos didácticos que las TICs tienen para el aprendizaje y la docencia.

Podemos explicarlo también con una fórmula (Laplagne 2015) que implica que las Tac resultan de la suma de e-learning más una metodología educativa y científica

El concepto de Tac fue inventado por J. Vivancos (2009) en Cataluña, España para referirse a la evolución en el ámbito tecnológico mediante el cual se transformaron de Tic a Tac y a la confluencia de la tecnología y la sociedad (Reig, 2010). Las Tac ven a las redes sociales como espacios para aprender y a su vez generar conocimientos, debido a la comunicación y la interacción que se produce entre los usuarios digitales.

El planteo es cambiar el aprendizaje de la tecnología por el aprendizaje con la tecnología (Lozano, 2011). Ejemplos de TAC pueden ser: trabajos elaborados por el profesor, incluyendo guías de estudio, ejercicios varios, prácticas elaboradas especialmente para cada unidad del programa etc. Si tenemos un blog, también podemos colgar artículos varios, listas verbales, frases nominales, preposiciones etc. Inclusive en lugar de obligar a nuestros alumnos a apagar los celulares durante las clases, podemos usarlos formando un grupo de estudio y mandándoles información y ejercitación que ellos resolverán y nosotros podemos ver y sugerir lo que deseamos o través de, por ejemplo, Whats app. También en sus celulares pueden bajar, en nuestro caso, un diccionario castellano – inglés, una aplicación para traducir o una lista verbal que serán usados en nuestras aulas de lectura y traducción,



entre otras cosas. El uso de las Tac supone las redes como espacios de aprendizaje y generación de conocimientos, considerando la interacción social que se produce. Todo lo que las Tac introducen, a saber: artículos, videos educativos, teleconferencias con propósitos educativos, etc., aportan conocimientos, posibilidades y nuevas ideas a los que conforman la red social. El uso de las Tac implica un abanico de opciones que las nuevas tecnologías educativas, le brindan a la educación y a la sociedad en general. El objetivo de la aparición de las Tac fue optimizar el modelo educativo virtual (las Tics hasta ese momento)

¿Qué pasa aquí con los docentes que no conocen ni utilizan la virtualidad? Y aquellos que solo saben presentar un power point, alguna clase de video, o alguna exposición de temas de la unidad, qué pueden hacer? Todos ellos se deben formar solos, si les es posible, o en algún curso o seminario que les permita ponerse a tono con lo mencionado.

¿Cuáles son algunas de esas capacidades básicas que el docente debe tener para poder manejar la tecnología en el proceso de enseñanza/ aprendizaje?

- Usar Internet para el rastreo de información de determinados temas.
- Armar un blog y participar en el mismo activamente.
- Pertener a algunas redes sociales para comunicarse con sus alumnos – Facebook, Twitter etc.
- Pertener a alguna red social que le permita estar en contacto con sus colegas de todo el mundo.
- Tener capacidad para elegir y organizar la enorme cantidad de información sobre diversos temas que encontrará en la red.
- Poder discernir cuáles son los sitios (links) que puede aconsejar a los estudiantes de acuerdo al tema a tratar.
- Hacer que los alumnos sean conscientes de que el celular puede ser usado con fines educativos, no solo como diversión o para contacto con sus amigos.
- Implementar las acciones correctas para que los alumnos participen de un aprendizaje colaborativo.

Además de muchos otros innumerables usos.

### **Uso y fomento de TEP – Tecnologías del empoderamiento y la participación.**

Según nos explica Dolors Reig (2010), TEP es una nueva terminología que se aplica a las

tecnologías usadas para sustentar la cuestión social de un grupo determinado de personas. Es como una red social en la cual se fomenta la participación activa de los usuarios en temas de política, sociedad y educación

Las Tep indican una participación seria en la vida pública. Para que esto suceda debemos empezar a trabajar y conceptualizar como ciudadanos, desde los gobiernos, desde la organización como formadores y desde la escuela, para que se produzca un cambio de paradigma y los ciudadanos comiencen a participar en la vida pública. Esto produce un empoderamiento del ser humano y se hace más fácil trasladar la voluntad popular a los espacios de poder. (Reig, 2010).

Varios autores consideran a las TEP, como una instancia lógica en la evolución de las tecnologías digitales (TIC- TAC-TEP). La tecnología al servicio de la sociedad que implica la participación de todos los seres humanos que deseen incluirse. Pasamos de la construcción del conocimiento como resultado de la sapiencia de los especialistas a la creación del saber con las contribuciones de miles de personas! En educación, lo anterior, nos hace repensar el modelo educativo.

Las TEP ponen a las personas, listas para participar de forma activa en la creación del conocimiento. con las TEP nos encontramos en lo que se llama “Ciberdemocracia” , es decir la potenciación de la voz de las personas en la red (León, 2015). Las TEP están estrictamente ligadas al aprendizaje colaborativo. De esta manera se aumenta la cantidad de ciudadanos en la construcción de los contenidos. Catalina León Benitez (2015), agrega:

“Esta transformación, este cambio de paradigma, desde la transmisión de información a la construcción del conocimiento, ataca la filosofía del sistema en forma directa, cuestiona el papel del profesor, la función de los materiales didácticos, las estrategias de intervención o el tipo de evaluación”

Es obvio que también habla del rol del estudiante que pasaría de solo un receptor del conocimiento a ser totalmente activo y sin dudas completamente participativo. Algunos temas de aprendizaje quizá puedan ser sugeridos por el profesor que actúa como mediador u orientador, pero posteriormente la temática saldría de ellos mismos, supervisados por el profesor.

Es muy claro que este tipo de aprendizaje tiene su base en las escuelas y universidades y dentro de ellas en cada estudiante y está totalmente relacionado con el aprendizaje colaborativo.

En nuestras cátedras de Inglés en La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de San Juan, en el segundo nivel de cada especialidad, los alumnos eligen los temas a aprender de acuerdo a las preferencias del grupo. Normalmente los alumnos al haber elegido ellos

mismos un tema que les parece muy interesante, se esmeran en el rastreo bibliográfico, la preparación del tema en cuestión, la búsqueda de información en la Web y videos ilustrativos en you tube. Posteriormente todo lo investigado y aprendido es expuesto por los miembros de los grupos ante sus profesoras que los acompañaron durante todo el proceso y también frente a sus grupos de pares quienes pueden hacer preguntas que les surjan sobre el tema en cuestión, produciéndose una importante instancia de Enseñanza/ Aprendizaje entre pares, donde el profesor actuó solo de moderador y para algunas consultas. Esto es lo que se denomina aprendizaje colaborativo. Algunos de estos trabajos son colgados en la página web y otras partes importantes de los demás trabajos pueden ser agregados al Blog.

Dolors Reig (2010) nos explica, que las TEP pueden ser instrumentadas por algunas aplicaciones tales como twitter, facebook, you tube y algunas Apps web 20. La comunicación se produce en forma instantánea. Facebook es la red social más importante de mundo, donde se pueden establecer comunicación grupal instantánea con cualquier grupo en cualquier parte del mundo para tratar cualquier tema. You tube es el sitio de videos más importante del mundo. En él se puede encontrar una amplia variedad de temáticas posibles entre las que ponen énfasis en la redes sociales y en educación. Trata distintas temáticas que son introducidas por ciudadanos comunes e independientes, produciendo un avance muy importante a la sociedad del conocimiento

### **Construcción Social del Conocimiento Educativo y Político**

Según Dolors Reig (2010), el individuo actual quiere participar en la vida pública, ya sea desde los gobiernos, desde la escuela, desde las organizaciones como formadores, etc. Las personas quieren participar, por eso se denominan Tecnologías de la participación. El individuo quiere reforzar su ego. La interacción lleva al cambio. Estas nuevas tecnologías hacen realidad viejas teorías educativas, que no fueron posibles en su época. Por ejemplo, con Freire y la Pedagogía de la Pregunta, se hablaba entonces de la pregunta, sin respuestas. Ahora que tenemos todas las respuestas disponibles, estas valen más que las preguntas. Conociendo las respuestas podemos hacer las preguntas adecuadas.

Lo que antes eran utopías, gracias a la tecnología se están haciendo realidad. En este sentido por ejemplo La Zona de Desarrollo Próximo de Vigotsky. Este lingüista siempre preocupado por la parte social del aprendizaje. A través de las nuevas tecnologías se produce una ampliación de la zona de desarrollo próximo. Si algo caracteriza la confluencia de tecnología y aprendizaje es esa ampliación de esa zona de desarrollo próximo ya que grandes cantidades de conocimiento se encuentra en la red y pueden ser leídos por todos los miembros de la comunidad virtual.

En un principio, la zona de desarrollo próximo significaba lo que uno era lo que era capaz

de aprender en cada momento. En el contexto de las tecnologías actuales, se amplía enormemente la zona de desarrollo próxima, gracias a las tecnologías para la educación, para el aprendizaje y para el empoderamiento.

Otro concepto introducido por Reig es el de la sociedad aumentada. Es que mediante el uso de las tecnologías actualizadas, recuperamos la sociabilidad humana que se había perdido, debido al Carácter Social de la Educación. La sociedad de la participación es aquella en la que se trata de educar y vincular aprendizajes para aprender a usar estas tecnologías ya que ellas nos llevan a una interacción que nos dirige a su vez a un gran cambio, así el individuo puede participar y recibir algo de lo que ha aportado.

La sociedad de la participación es aquella en la que se trata de vincular a las personas con el aprendizaje, que les permita tener la tecnología a su favor. Esto nos permitirá llegar a una Interacción que indudablemente nos lleva hacia el cambio. Así el individuo puede participar y recibir algo a cambio de lo que ha aportado (Reig, 2012). Para la especialista citada hay que cambiar Alfabetización por Multimedia. En este caso se produce una Disonancia Cognitiva, el individuo vive dos realidades diferentes y esto produce malestar hasta ser resuelto.

En los próximos años la educación va a estar caracterizada por story telling (usando videos) transmedia (mensajes que se adapten a distintos medios), multimedia, entornos inmersivos, juegos y realidad aumentada. En educación superior se usarán aplicaciones móviles y tablets.

Con respecto a la educación basada en juegos (Gamificación de la Educación) durante sus conferencias la autora presenta Los Angry Birds para enseñar Álgebra, por ejemplo, marcando las distintas ecuaciones con el vuelo de los pájaros. También nos muestra un video de you tube donde aparece una bebe de un poco menos de un año jugando con una revista de adultos muy colorida. Ella va con su dedito índice directo a la figuras y aprieta, por supuesto sin ningún resultado. Se enoja, da vuelta la hoja y sigue apretando las distintas partes de la revista. Hasta que le dan una tablet, entonces comienza a apretar y todo se empieza a mover. Allí se queda tranquila y recién comienza el juego (nativos digitales). Para la especialista, los nativos digitales van a ser especialistas en TIC pero no en TAC ni TEP.

Las TIC difunden información y estas pueden ser leída por cualquier individuo que tenga a mano una computadora. Las TEP hace que las personas tengan que participar activamente y de manera directa ya que ellos son los creadores de toda la información posible.

## CONCLUSIÓN

El proyecto de investigación que convocó a la cátedra de Inglés en Ingeniería Electromecánica en los Niveles I y II, promovió la reflexión sobre el rol docente. Además considerando que como la producción científica y tecnológica avanza a gran velocidad, el conocimiento de una segunda lengua se transforma en algo esencial para los estudiantes, ya que les será de ayuda también para su inserción laboral.

La traducción en si misma se considera una herramienta para el estudio de la lectura comprensiva. Como dijimos al principio del trabajo, el estudio de la traducción ha pasado por diversas etapas a través del tiempo. Desde épocas muy antiguas en las que los alumnos debían memorizar grandes cantidades de palabras, elaborando larguísimos glosarios, pasando por otras etapas posteriores que decían que el alumno debía conocer el texto y el propósito del autor, hasta la actualidad donde se considera a la traducción como un acto comunicativo.

Si el objetivo es que el alumno logre comprender una segunda lengua, debemos sumar y no descartar recursos. Entre los nuevos recursos y metodologías, podemos usar para la enseñanza, las Nuevas Tecnologías de la Educación, es decir, las TIC-TAC y TEP. Estas nuevas tecnologías se destacan por el uso que se les da en educación y además se suma la Educación Virtual como algo que fluye de acuerdo al siglo que estamos transitando.

Como ya pudimos ver con el uso de las TIC- TAC y TEP se han producido cambios sociales que van desde lo pequeño hasta los más grandes, produciendo transformaciones, donde la solidaridad y el compromiso social que debemos tener, esté basado en valores, sin olvidarnos de la importancia que tiene la tecnología en la sociedad. Hay quienes creen que la tecnología, junto al empoderamiento y a la participación significan el Futuro. La escuela necesita un cambio de paradigma educativo que tenga como centro el aprendizaje autónomo, si queremos que nuestros alumnos obtengan suficiente formación para que puedan participar en las redes sociales.

Estas formas de aprendizaje, consideran a la Web como el apoyo tecnológico que se necesita para que cada persona sea libre de acceder a la información que desee. Esta información puede ser seleccionada, organizada y compartida con otras personas. Además de propagar un desarrollo de la información con la colaboración de otros (aprendizaje colaborativo).

Por último, lo que debe quedar claro y ya ha sido mencionado varias veces en este trabajo, es que no podemos lograr este cambio tan significativo, con docentes que no estén alfabetizados digitalmente ya que el camino que se ha emprendido no tiene vuelta atrás.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Burbules Nicholas C y Callister Thomas A. (2008). Educación: Riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información. Ediciones Granica. Buenos Aires.

CARRELL, P. (1993). First and second language reading strategies: evidence from cloze Reading in a Foreign Language. Tesol Quarterly 10, 1, 953-65.

CARNOY, M. (2004). Las TIC en la enseñanza: posibilidades y retos. En Lección inaugural del curso académico 2004-2005. Barcelona: UOC.

ELLIS, G. et all. (1990). Learning to learn English. University Press. Cambridge

ELOSÚA DE JUAN, M. (2000). Procesos de la comprensión, memoria y aprendizaje de textos. Editorial Sanz y Torres. Madrid

ENRÍQUEZ, S. (2012) ¿TIC o TAC? ¿Cómo debe ser la alfabetización digital de los docentes? Ponencia presentada en el congreso virtual Eduq@2012.

ENRÍQUEZ, S. (2011) Propuesta de curso a distancia: herramientas informáticas para el trabajo docente y de investigación. Trabajo final no publicado de la Especialización en Entornos Virtuales de Aprendizaje, Director: D. Prieto Castillo.

FERNÁNDEZ, M., PARRA, J. & SÁNCHEZ-GIJÓN, P., 2001. La Tradumática: las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Traducción. En IV Jornadas sobre la Traducción. La traducción científico técnica y la terminología en la sociedad de la información. UJI, Castellón.

LOZANO, R. (2011) Las TIC/TAC: de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento. En <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento> .

ENRIQUEZ, S. (2011). Propuesta de curso a distancia: herramientas informáticas para el trabajo docente y de investigación. Trabajo final no publicado de la Especialización en Entornos Virtuales de Aprendizaje. Director: D. Prieto Castillo.

FERNÁNDEZ, M., PARRA, J. & SÁNCHEZ-GIJÓN, P., 2001. La Tradumática: las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y la Traducción. En IV Jornadas sobre la Traducción. La traducción científico técnica y la terminología en la sociedad de la información. UJI, Castellón.

GARCÍA YEBRÁ, V. (1982). Teoría y práctica de la traducción. Editorial Gredos. Madrid.

HURTADO ALBIR, A. (1999). Enseñar a traducir. Madrid. Edelsa Grupo Didascalía, S.A.

KINSTCH, W. (1998). Comprehension: A paradigm for cognition. London, Cambridge University Press.

KRASHEN, S. (1985). The Input Hypothesis: Issues and Implications. Cambridge University Press. London.

LOZANO, R. (2011). Las "TIC/TAC: de las tecnologías de la información y comunicación a las tecnologías del aprendizaje y del conocimiento". En <http://www.thinkepi.net/las-tic-tac-de-las-tecnologias-de-la-informacion-y-comunicacion-a-las-tecnologias-del-aprendizaje-y-del-conocimiento>.

NEWMARK, P. (1992). Word, text and translation. Editorial Cátedra. Madrid

NEWMARK, P. (1991). About Translation. Editorial Paperback Grao. Madrid

ORELLANA, M (2005). Guía para el traductor. Imprenta Salesianos. Santiago de Chile.

PARODI, GIOVANI. (1994). Comprensión Literal y Comprensión Inferencial: Estrategias lectoras. Anales del instituto de Lingüística. Imprenta Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza.

PERGNIER, M. (1988). Les fondements sociolinguistiques de la traduction. París: Librairie Honoré Champion.

PISCITELLI, A. (2009) Nativos digitales. Dieta cognitiva, inteligencia colectiva y arquitecturas de la participación. Santillana. Buenos Aires

PONTICELLI, A. (2005). La enseñanza del inglés basada en Contenidos y su aplicación en un curso inicial. Centro de Lenguas Extranjeras. Facultad de Ciencias Humanas. Universidad Nacional de San Luis.

REIG, D. (2012) "Taller Entornos Personales de Aprendizaje (Intuición digital)" <http://www.dreig.eu/caparazon/2012/01/19/taller-pln/>

REIG, D. (2010) "Tendencias (más allá de la web semántica) relevantes en educación". En <http://www.slideshare.net/lpiniesta/unidad2-espiral>.

REIG, D. (2012) "conociendo la creatividad para potenciarla" En <http://www.dreig.eu/caparazon/category/intuicion-digital>.

TRICÁS, M. (1995). Manual de Traducción Francés-Castellano. GEDISA, Barcelona. España.

TRIMBLE, L. (1985). English for Science and Technology, A discourse approach. Cambridge University Press. London.

VAN DIJK, T. y KINTSCH, W. (1983). Strategies of Discourse Comprehension. Academic Press. New York.

VIDAL-ABARCA, E. (2000). Las dificultades de comprensión. Diferencias en procesos de comprensión. En Miranda, A.; Vidal-Abarca, E. y Soriano, M. Evaluación e Intervención psicoeducativa en dificultades de aprendizaje. Pirámide. Madrid

# MAXIMIZANDO LAS POSIBILIDADES COLABORATIVAS Y CREATIVAS: PRINCIPIOS DE FANFIC, REMIX Y MASHUP APLICADOS A LA PRODUCCIÓN DE MATERIALES AUDIOVISUALES ORIGINALES PARA LA PRÁCTICA DE DICTADO FONÉTICO

El mobil learning y la educación virtual ubícua.

Orta González, María Dolores. Facultad de Lenguas, Universidad Nacional de Córdoba. Argentina.

[doloresorta@yahoo.com](mailto:doloresorta@yahoo.com)

El presente proyecto se funda en la aplicación de principios de *fanfic*, remix y mashup a historias clásicas de la literatura infantil como Aladino o Blanca Nieves, y en el uso de dispositivos móviles y software libre accesible online para el diseño y creación de material didáctico audiovisual novedoso, con el fin específico de la práctica del dictado fonológico en una materia troncal de la carrera de inglés en la Facultad de Lenguas, Universidad Nacional de Córdoba. A nivel práctico, el proyecto se gestó en 2011 con la participación de dos profesores adscriptos y el profesor a cargo de asignatura, quienes comenzaron a grabar videos con historias breves de su autoría que luego compartían en un grupo cerrado de Facebook. Los alumnos accedían a estos videos, transcribían el dictado fonológico y luego podían auto-evaluarse una vez que las respuestas estaban disponibles en el grupo. La motivación inicial fue el deseo de proveer mayores instancias de práctica de dictado fonológico, así como también la articulación de un espacio virtual de corte semi-presencial complementario al EVEA (que mayormente continúa funcionando como repositorio), y el uso activo del potencial interactivo de las redes sociales. En el año 2015 se comenzó a



involucrar a los ayudante-alumnos y a los alumnos que quisieran participar en la generación de historias novedosas basadas en principios de remix y *fanfic*, y a partir de la generación de estos guiones se diseñaron y diseñan producciones audiovisuales para la práctica del dictado fonológico, con altos índices de participación y motivación.

Mobile learning, remix, mashup, material audiovisual, dictado fonético

## Introducción

El presente proyecto se funda en la aplicación de principios de *fanfic*, remix y mashup a historias clásicas de la literatura infantil como Aladino o Blanca Nieves, y en el uso de dispositivos móviles y software libre accesible online para el diseño y creación de material didáctico audiovisual novedoso, con el fin específico de la práctica del dictado fonológico en una materia troncal de la carrera de inglés en la Facultad de Lenguas, Universidad Nacional de Córdoba. A nivel práctico, el proyecto se gestó en 2011 con la participación de dos profesores adscriptos y el profesor a cargo de asignatura, quienes comenzaron a grabar videos con historias breves de su autoría que luego compartían en un grupo cerrado de Facebook. Los alumnos accedían a estos videos, transcribían el dictado fonológico y luego podían auto-evaluarse una vez que las respuestas estaban disponibles en el grupo. La motivación inicial fue el deseo de proveer mayores instancias de práctica de dictado fonológico, así como también la articulación de un espacio virtual de corte semi-presencial complementario al EVEA (que mayormente continúa funcionando como repositorio), y el uso activo del potencial interactivo de las redes sociales. En el año 2015 se comenzó a involucrar a los ayudante-alumnos y a los alumnos que quisieran participar en la generación de historias novedosas encadenadas y basadas en principios de remix y *fanfic*, y a partir de la generación de estos guiones se diseñaron y siguen diseñando producciones audiovisuales para la práctica del dictado fonológico, con altos índices de participación y motivación.

Así, el presente trabajo surge a partir de necesidades y problemas concretos en el ámbito educativo superior, identificados desde una perspectiva eminentemente reflexiva y enmarcada en la investigación-acción. Por un lado, se presenta la imperiosa necesidad de involucrar de manera activa y conjunta a todos los individuos participantes en los procesos de enseñanza y aprendizaje, y en este caso en particular al profesor a cargo de la enseñanza, los profesores adscriptos, ayudante-alumnos y alumnos. Por otro lado, se reconoce la urgencia de explorar e implementar el poder transformador y creativo con que las nuevas TIC atraviesan los procesos educativos, sin caer en posturas fáusticas o prometéticas sino con una visión crítica (Gay, 2008). Finalmente, se identifican las bondades de la producción de materiales didácticos conjuntos como un espacio creativo donde convergen las necesidades pedagógicas específicas al desarrollo de una pronunciación adecuada y a la práctica del dictado fonético, y se abordan de manera positiva tanto la

problemática de la participación activa como las cuestiones en torno al uso educativo de las tecnologías.

### El contexto educativo y la relevancia del proyecto

Desde sus comienzos, el proyecto se implementó en el ámbito de una materia de primer año común a las carreras de profesorado, traductorado y licenciatura en inglés en la Facultad de Lenguas, Universidad Nacional de Córdoba. Como objetivo central a dicha materia troncal se llevan a cabo actividades de dictado fonético en inglés, que consiste en la lectura de texto por parte del profesor, y por parte de los alumnos en la transcripción directa en símbolos fonéticos. Los ejercicios de dictado procuran promover el reconocimiento de los fonemas del inglés, a la vez que mejoran la comprensión auditiva de esta lengua y fomentan la adquisición de una pronunciación adecuada o de inteligibilidad comfortable -*comfortable intelligibility*- (Kenworthy, 1996) al expresarse en inglés. El dictado fonético no resulta una actividad simple, sino que requiere de la destreza que sólo puede desarrollarse como consecuencia de la práctica sostenida en el tiempo. En el pasado, estos ejercicios de dictado solían estar sólo restringidos a la clase presencial a través del dictado en el aula por parte del profesor.

Inicio y desarrollo del proyecto: desde la implementación tecnológica hacia la transformación de las prácticas

El proyecto que comenzó en 2011 pretendió ampliar y maximizar las instancias de dictado fonético al proveer mayores posibilidades de ejercitación más allá de la clase presencial. A nivel práctico, el proyecto se concibió desde el trabajo de dos profesores adscriptos en el año 2011 junto con la supervisión activa del profesor, quien colaboró con la grabación de algunas historias cortas y ficticias de su autoría. Así, se grabaron historias breves en video utilizando una cámara fotográfica (donde se apreciaba al menos la boca del que lee), y la disponibilidad de estos videos proveyó al alumno de mayor flexibilidad y adecuación a sus necesidades, en cuanto a los tiempos y las repeticiones necesarias (el video permite la cantidad de pausas y el número de reproducciones que el receptor necesite para poder transcribir). La posibilidad de grabar a otros miembros de la cátedra, en este caso los profesores adscriptos, redundó en los beneficios generados a partir de de la exposición a una mayor cantidad de modelos fonológicos deseables.

Al abordar la necesidad de proveer mayores instancias de práctica de dictado fonológico, y teniendo en vista a aquellos alumnos que por alguna razón no podían concurrir a las clases presenciales, se comenzaron a explorar las posibilidades de una propuesta semi-presencial genuina. La educación semi-presencial (blended learning) se encuentra hoy en día en total consonancia con tendencias pedagógicas emergentes tanto en el ámbito de la enseñanza del inglés a nivel general (Sharma & Barrett, 2007), como en el ámbito de la enseñanza universitaria flexible a nivel global (Alexander, 2010; Garrison & Hanuka, 2004; Vaughan,

2007; Garrison & Vaughan, 2008), así como en el contexto de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, en particular (Roldán et. al., 2013).

Los profesores adscriptos crearon un grupo cerrado en Facebook, y subieron estas producciones audiovisuales para que los alumnos pudieran descargarlas. Los alumnos accedían a estos videos, transcribían el dictado fonológico y luego podían auto-evaluarse una vez que las respuestas estaban disponibles en el grupo. También se ofrecía la posibilidad de entregar las resoluciones de los ejercicios en la clase presencial para ser corregidos de manera más tradicional por los profesores.

En términos de la manera en la que las TIC atraviesan las prácticas, otra motivación subyacente a este proyecto en sus inicios fue el uso y maximización del potencial interactivo y colaborativo de las redes sociales, en particular de Facebook, teniendo en cuenta la simpleza de manejo y apertura de la plataforma, y el hecho de que la gran mayoría de los alumnos ya contaba con un perfil social (Orta González & Cardozo, en prensa). Otra razón que motivó la elección de Facebook fue el hecho de que este espacio suele ser favorecido por los alumnos a la hora de conformar su Entorno Personal de Aprendizaje (EPA) frente a la plataforma institucional Moodle donde se constituye el EVEA (Adell Segura y Castañeda Quintero, 2010; Barroso Osuna, 2012). De hecho, se considera que estos entornos se posicionan al interior de las proyecciones y tendencias educativas futuras ya que permiten

desarrollar una tecnología educativa que pueda responder al modo en el que las personas usan las tecnologías para aprender y que permita a ellos dar forma a sus propios espacios de aprendizaje para formar y unirse a comunidades, para crear consumir, remixar y compartir material (Atwell, 2007, citado en Andreoli, 2014).

El proyecto de partida fue llevado a cabo durante dos ciclos lectivos completos, e incluso se evaluó el impacto de su implementación a nivel del desempeño de los alumnos en las evaluaciones parciales y finales, así como también a nivel de algunos factores afectivos. En general, se concluyó que el proyecto había tenido una considerable incidencia positiva en el desempeño del alumnado en este tipo de ejercicio, aunque la mayor parte de su impacto positivo se observó a niveles de participación, aumento de la motivación intrínseca y capacidad de aprendizaje autónomo (Cardozo & Orta González, 2012).

El proyecto en su estado presente

En el año 2015, y ya con un sostén pedagógico más específico y definido, se comenzó a involucrar a los ayudante-alumnos y a los alumnos que quisieran participar en la generación de historias novedosas generativas y basadas en principios de remix y fanfics, y a partir de la generación de estos guiones se diseñaron producciones audiovisuales para la práctica del dictado fonológico. Se concibió como evolución natural el diseño de estos materiales como recursos abiertos disponibles en línea que luego podían estar disponibles en un Padlet o cualquier otra plataforma abierta y colaborativa. Afirma Tarasow (2008) en torno a

la naturaleza y riqueza de los procesos de construcción conjunta de conocimiento, enseñanza y aprendizaje mediados por TIC que

hay mucho más que los contenidos: está la interacción y moderación con profesores y tutores, el trabajo y el diálogo junto a los pares, está el diseño de la actividad, la supervisión y la retroalimentación. Debemos pensar estos procesos como un todo (...) donde se integran los contenidos, las actividades, las interacciones, en donde el resultado es mucho más que la suma de las partes.

Aunque el proyecto aun se encuentra en su fase de desarrollo y su impacto en los procesos de enseñanza y aprendizaje aun no ha sido formalmente evaluado, a primera vista se puede observar el entusiasmo y compromiso tanto por parte de los miembros docentes y estudiantiles de la cátedra como por parte de los alumnos que deciden participar. De la misma manera, se puede observar la calidad de los materiales educativos resultantes y su adecuación como instancias válidas para la práctica del dictado fonético.

### Remixando y transformando las prácticas

En esencia, el proyecto en el presente se constituye en un remix de aquel proyecto concebido por los profesores adscriptos y el profesor a cargo. El concepto de remix se origina en el ámbito artístico en general y musical en particular, en el re-mezclado, modificación y re-aprehensión de obras musicales, con la consiguiente nueva autoría. En la obra remixada, se puede identificar el espíritu de la obra inicial, y los remix generalmente plantean una metáfora basada en la obra de partida, aunque el resultado sea una obra totalmente independiente de aquella primera. En sus comienzos, se logró implementar la actividad remixada a partir de la gran disponibilidad de recursos humanos presentes en la cátedra a cargo del profesor en ese momento (11 ayudante-alumnos, 2 profesores adscriptos flotantes) sumado a la buena predisposición a la participación por parte de los alumnos.

En torno al poder transformador de las prácticas que conllevan la mediación tecnológica y la apropiación de las NTIC, Tarasow (2010) propone la siguiente reflexión:

Al crear nuevos espacios para la interacción educativa, la tecnología trasciende el papel de auxiliar didáctico que usualmente le asigna la tecnología educativa. La tecnología deja de ser un medio, o recurso didáctico y se convierte en la plataforma misma en la que se desenvuelven las acciones educativas. En el nuevo espacio, se generan nuevas reglas de interacción, de intervención pedagógica y nuevos procesos de negociación y construcción de significados. Estos espacios proponen un cambio en el estatus ontológico de la tecnología en la educación. El cambio involucra modificaciones en dos sentidos, por un lado los preceptos teóricos que fundamentan la acción educativa y por otro los espacios en que se desarrolla esta actividad.

Es así que el proyecto aquí descrito se constituye en un nuevo entorno de acción e interacción educativa que involucra de manera conjunta, activa y creativa a todos los actores de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la universidad.

## Nociones de remix, fanfic y mashup

A partir del auge y el fanatismo que generaron las series televisivas de los 60's, la escritura de lo que se denomina *fanfiction* se instaló como un pasatiempo popular en comunidades de habla inglesa. Las *fanfiction* tuvieron su consolidación como género y práctica social en sí mismas a partir de la escritura de *fanfic* sobre la serie de culto Star Trek (Jenkins, 1988; 1992). Sus seguidores comenzaron a escribir historias paralelas enmarcadas en el universo de la serie, y que generalmente involucraban a los mismos personajes. En aquel entonces, los fanáticos encuadernaban sus historias en libros o revistas hechos a mano, los reproducían y los distribuían para deleite de los fans en reuniones de los clubes de admiradores de Star Trek. Dada su gran popularidad, la *fanfic* se constituyó en un género consolidado y ha sido objeto de numerosos estudios (Black, 2008; Cassany, 2010; Jenkins, 1992; Somogyi, 2002, Thomas, 2007).

En tiempos más recientes, se ha comenzado a considerar a la *fanfic* como una forma de remix (Knobel y Lankshear, 2011). La convergencia de las NTIC y los valores emergentes (crecimiento de actividades y comunidades en línea de corte colaborativo) han permitido que los principios que en comienzo caracterizaban al remix musical se extiendan a varios otros formatos audiovisuales. Esto ha traído consigo una crisis en torno a conceptos de Copyright y propiedad intelectual, que permea y caracteriza a este fenómeno y muchos otros que involucran la reproducción parcial de material y su uso y disponibilidad en línea.

Más allá de la controversia a nivel autoría que genera el "remix" o "remix digital", el remix es considerado condición necesaria para la cultura, y el remix digital ya se ha consolidado como una nueva norma de escritura popular. En torno al remix como manifestación cultural, Lawrence Lessig (2008) afirma que, en un sentido amplio, "la cultura es un remix." Lessig equipara a la cultura con el lenguaje, en tanto y en cuanto cada vez que se usa la lengua se remezclan palabras, se integran con lo que ya se ha dicho y se está expresando y se remezclan los significados. Lo mismo parece suceder con las ideas y los artefactos, y a partir de esta analogía, Lessig propone dos tipos de participación cultural: la cultura "de sólo lectura" (*read only culture* o *RO*), y otra que es de "lectura-escritura" (*read-write culture* o *RW*). La primera es de corte pasivo y se centra en el *consumo* de elementos o artefactos culturales producidos de manera profesional, con poca producción y creatividad amateur. La cultura RW es una manifestación activa donde los que "leen" también quieren aportar, creando y recreando la cultura a la que acceden y valiéndose de las mismas herramientas (instrumentos musicales, programas de retoque de imágenes, tecnologías de escritura y dibujo, etc.) que aquellos usuarios profesionales (Lessig, 2008: 28). En términos más simples, el mero hecho de comentar un hecho cultural, compartir una experiencia y recontextualizarlo, también conlleva un *remix*, y así va creándose la cultura, y a partir de la producción amateur se forja una cultura más democrática.

Las NTIC y la Web 2.0 no sólo posibilitan una democratización de la producción cultural, sino que facilitan la permanencia y la portabilidad de las producciones. Los textos codificados, así, se constituyen en (semi) permanentes y van más allá del momento y la lengua de producción, y de hecho pueden “viajar” sin personas concretas que los transporten. Los podcasts son un excelente ejemplo de práctica del alfabetismo o escritura codificada, y se constituyen en claros ejemplos de textos accesibles, móviles, congelados y transportables. Lo mismo se puede afirmar en torno a producciones amateur que “photoshopear” una imagen y la re-escriben. Así, el *remix digital* se extiende hacia la imagen, lo escrito, el sonido o la animación, y permite crear y plasmar nuevas formas de pensamiento, lenguaje y expresión congeladas que posibilitan la construcción, distribución, intercambio, negociación y creación de significados. De hecho, los remix representan, por su accesibilidad, democracia y potencial, las formas más interesantes de escribir para los jóvenes hoy en día (Lessig, 2005).

Como género creativo por excelencia, la escritura de *fanfic* admite varias formas de remixado. Existe una posibilidad de escritura canónica que pretende la máxima fidelidad en los escenarios, personajes y líneas argumentales, pero que intenta añadir nuevos episodios y acontecimientos. Se pueden generar tramas cruzadas o *cross-overs* que reúnen a personajes de diferentes textos originales en una nueva historia en común, con diferentes y nuevos acontecimientos. Pueden surgir de manera paralela narrativas de interacción donde surgen relaciones íntimas entre personajes (secundarios) que no existían en el original o se desarrollaban sólo de manera tangencial o secundaria. Existen incluso las *fanfic* de autoinserción o self-insert, donde los autores se introducen a sí mismos como personajes reconocibles en la narrativa, que interactúan de igual a igual en la narrativa de ficción.

Los principios de *mashup*, a su vez, que originariamente se aplicaban en torno al remix musical, hoy en día se asocian de manera extensiva a la fusión de dos o más interfaces de programación de aplicaciones y bases de datos abiertas. Como resultado, surgen nuevos programas o aplicaciones basados en la web para realizar tareas específicas, como el programa de edición de videos y remixado Popcorn Webmaker en su momento, y que ya no se encuentra disponible. Dada la posibilidad de obsolescencia de algunas herramientas y software libre, se debe tener cierto cuidado a la hora de sugerir el uso de alguna plataforma que puede haber caducado.

#### Producciones audiovisuales desde el *fanfic*, remix y mashup

Tomando como motor creativo a la escritura de *fanfic* y lo principios de remix, se pueden tomar como punto de partida historias clásicas de niños que ya se encuentran en el acervo popular y que no traen aparejados problemas relacionados a las nociones de autoría para la creación de historias novedosas. Las posibilidades de grabar, editar y compartir videos, así como el potencial para el mashup, a su vez, se han maximizado a través del uso extensivo de smartphones y de aplicaciones de uso y libre y gratuito. Los mismos dispositivos móviles permiten la toma de fotografías o incluso el escaneo de documentos escritos en tinta, y su

inserción en programas de edición de video, que posibilitan el “subtitulado fonético” sin necesidad del uso de fuentes de transcripción fonética, que muchas veces no se encuentran disponibles en los procesadores de texto que proveen los editores de video abiertos en línea.

La dinámica de creación del material audiovisual explorado en este proyecto parte desde la creación en cadena. El profesor, un profesor adscripto o un ayudante-alumno graba una escena leída que se constituye en un disparador de la historia, y que queda abierta e invita a la continuidad de la línea narrativa. Se procura que las escenas sean divertidas y que generen una cierta tensión y suspenso que invite a la continuidad en los sucesos y relaciones entre los personajes. Se comparte el disparador inicial publicado en Youtube y en el grupo de Facebook, y los alumnos u otros ayudantes lo pueden bajar para agregarle una escena siguiente, y así sucesivamente hasta que se le puede dar un cierre a la historia. Las posibilidades de mashup permiten la inclusión adicional de imágenes y sonidos representativos en la historia, e incluso la composición de pequeñas piezas musicales que acompañen el argumento. Durante el proceso, y una vez que la historia está completa, se sugieren editores de video abiertos disponibles online y posibilidades de subtitulado, y el material original está finalmente disponible para ser utilizado como una instancia de práctica de dictado fonético. El profesor puede proveer luego su versión propia de la transcripción fonética para fomentar la auto-evaluación. En algunas clases presenciales, se analizan las producciones y se sugieren ajustes, comentarios y mejoras.

#### Recursos de edición de videos online

Algunos de los recursos que se han utilizado en la producción de los videos son los siguientes (Orta González, et. al., en prensa):

- *ShotClip* (<https://www.shotclip.com/>), que le permite a los usuarios crear un video de manera interactiva y colaborativa y compartirlo de forma directa en sus entornos virtuales, como *Facebook* or *Twitter*.
- *Video Toolbox* (<http://videotoolbox.com/>), que le permite a los usuarios editar sus videos, agregar subtítulos, agregar o sacar sonidos y mezclar dos o más videos para crear uno nuevo.
- *PocketDivxEncoder* ([http://www.pocketdivxencoder.net/EN\\_index.htm](http://www.pocketdivxencoder.net/EN_index.htm)), que es un software abierto que permite agregar subtítulos a un video pre-existente.
- *Mixer Factory* (<http://www.mixerfactory.com/>), que ofrece la posibilidad de edición de videos online y su almacenamiento en un servidor externo. Aunque es un servicio pago, posee una versión de prueba gratuita.
- *MixMoov* (<http://www.mixmoov-studio.com/flex/mixmoov.html>), que permite a los usuarios colgar sus videos o imágenes grabados y editar videos con efectos sonoros y transiciones.

#### Palabras finales

Los procesos de enseñanza y aprendizaje están, al igual que la mayoría de las prácticas humanas en todos los ámbitos, atravesados por la ubicuidad tecnológica. La enseñanza y el aprendizaje de inglés como lengua extranjera ya se vale de plataformas digitales exclusivamente dedicadas a la promoción y maximización del desarrollo de la proficiencia lingüística. Aunque este no es el caso de la enseñanza y práctica del dictado fonético, el presente proyecto da cuenta de las posibilidades que surgen a partir de las NTIC y de las posibilidades de interacción e interactividad provistas por la Web 2.0. Los principios de *fanfic*, remix y mashup, a su vez, permiten la creación de material didáctico original y colaborativo, y facilitan la implementación efectiva de una propuesta semi-presencial en la universidad. La escritura de *fanfic*, el uso del remix y mashup, gracias a su potencial creativo y generador, pueden también ser utilizados en otros ámbitos de la enseñanza de lenguas extranjeras, como en la escritura creativa y la producción de guiones teatrales originales. Dada la popularidad de estos nuevos modos y géneros de escritura, la actividad aquí descrita no sólo favorece y fomenta el desarrollo de la escucha y la pronunciación adecuada en inglés, sino que también motiva a la creatividad y la adopción de un rol central, activo y conjunto de todos los actores participantes en el ámbito educativo superior.

El material didáctico resultante es de naturaleza heterárquica, abierta y democrática, y da cuenta de la pluralidad de voces necesaria para la construcción conjunta de una educación universitaria de calidad en los tiempos de la educación en línea. Las posibilidades de interacción e interactividad que surgen durante el proceso de creación y diseño del material mediado tecnológicamente suponen un alto grado de control por parte del alumno sobre su propio proceso de aprendizaje, que a su vez maximiza la motivación, desarrolla la metacognición y potencia el aprendizaje autónomo (García Valcárcel & González Rodero, 2006).

#### Referencias:

- Adell Segura, J. y Castañeda Quintero, L (2010). Los Entornos Personales de Aprendizaje (PLEs): una nueva manera de entender el aprendizaje. En Roig, Vila, r. y Fiorucci, M (Eds.) *Claves para la investigación en innovación y calidad educativas. La integración de las Tecnologías de la Información y la Comunicación y la Interculturalidad de las aulas*. Alcoy: Marfil.
- Alexander (2010). Flexible Learning in Higher Education. En Peterson, P. , Baker, E. y B. McGaw, Editor(s)-in-Chief. *International Encyclopedia of Education* (Third ed.). Oxford: Elsevier. pp. 441–447.
- Andreoli, S. (2014) *Clase 1. La Educación a Distancia – En Entornos Virtuales*. Mestría en Procesos Educativos Mediados por Tecnologías. Licencia Creative Commons Atribución –NoComercial- SinDerivadas 3.0 Unported.
- Atwell, Graham (2007). Personal Learning Environments - the future of e-Learning? eLearning Papers, [https://www.researchgate.net/publication/228350341\\_Personal\\_Learning\\_Environments-the\\_future\\_of\\_eLearning](https://www.researchgate.net/publication/228350341_Personal_Learning_Environments-the_future_of_eLearning)
- Barroso Osuna, J. et al (2012). La formación desde la perspectiva de los entornos personales de aprendizaje (PLE). *Revista Apertura*, vol. 4, núm. 1, 2012 Universidad de Guadalajara Guadalajara, México ISSN (Versión impresa): 1665-



6180 [apertura@udgvirtual.udg.mx](mailto:apertura@udgvirtual.udg.mx)

Black, R. (2008): *Adolescents and Online Fan Fiction*. Nueva York, Peter Lang.

Cardozo, C. A. & M. D. Orta González (2012). Technology-mediated activities as a boost to motivation and autonomy in the pronunciation class. En Anglada, L & Banegas, D. L. (Eds.) *Selected Papers, FAAPI, Views on Motivation and Autonomy in ELT*. San Martín de los Andes: Apizals.

Cassany, D. (2010): “Leer y escribir literatura al margen de la ley”. En *CILELIJ [I Congreso Iberoamericano de Lengua y Literatura Infantil y Juvenil]*. *Actas y Memoria del Congreso*, Madrid, Fundación SM / Ministerio de Cultura de España, págs. 497-514.

García Valcárcel, A. y González Rodero L. (2006) “Uso pedagógico de materiales y recursos educativos de las TIC”, Universidad de Salamanca, Segundo Congreso TIC en Educación, Valladolid.

Garrison, D. R. y H. Hanuka (2004) Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *Internet and Higher Education*, 7, pp. 95-105.

Garrison, D. R., & Vaughan, N. (2008) *Blended learning in higher education: Framework, principles, and guidelines*. San Francisco, CA: John Wiley & Sons, Inc.

Gay, A. (2008). Tecnología y Sociedad. *Revista Latin American and Caribbean Journal of Engineering Education*, Vol. 2(2).

Jenkins, H. (1988): *Star Trek Rerun, Reread, Rewritten*, *Critical Studies in Mass Communication*, 52 (2): 85- 107.

Jenkins, H. (1992): *Textual Poachers: Television, Fans, and Participatory Culture*, Nueva York, Routledge. Versión española: *Piratas de textos. Fans, cultura participativa y televisión*, Madrid, Paidós. 2010.

Kenworthy, J. (1996) *Teaching English Pronunciation*, New York: Addison Wesley Longman Ltd.

Lessig, L. (2005): *Re:MixMe*. Plenary address to the annual Network for IT-Research and Competence in Education (ITU) conference, Oslo, Noruega.

Lessig, L. (2008): *Remix: Making Art and Commerce Thrive in the Hybrid Economy*. Nueva York: The Penguin Press.

Orta González, M. D., Cardozo, C. A. & Raspanti, R. S. (en prensa). The Pedagogical Potential of Producing Audiovisual Remixes of Classical Children's Tales for the Enhancement of Dictation and Phonemic Transcription at University. Presentado para su publicación en las actas de las Jornadas del Profesorado de Inglés UNMDP, llevadas a cabo en Mar del Plata, 2016.

Orta González, M. D. & Cardozo, C. A. (en prensa). ICT as the Springboard for the Creation of More Opportunities within the Zone of Proximal Development in the Pronunciation Class. Presentado para su publicación en las actas de las Jornadas del Profesorado de Inglés UNMDP, llevadas a cabo en Mar del Plata, 2016.

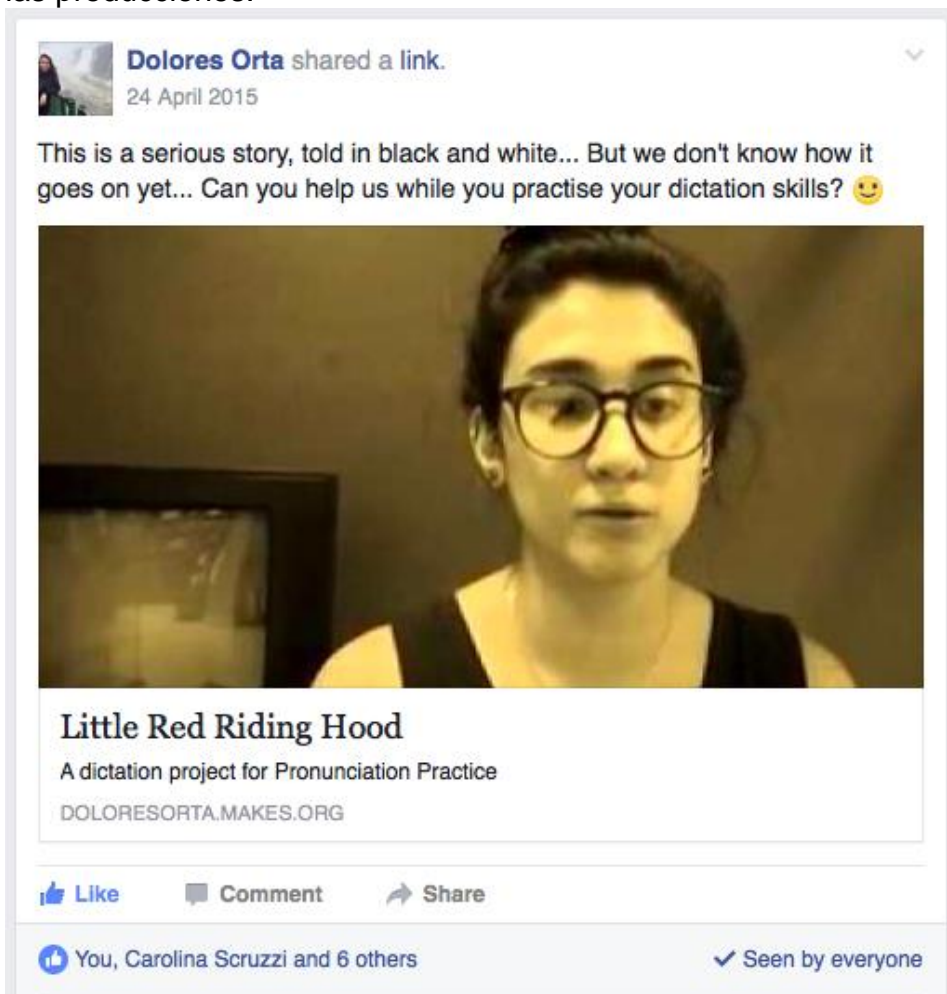
Roldán, P.; Sabulsky, G. y M. Bordone Carranza. (2013) Los entornos virtuales de la

- UNC como expresión de una pedagogía emergente en educación superior. *TENDENCIAS. Revista de la Universidad Blas Pascal. El desafío de virtualizar la oferta educativa con calidad*, 7(13): 51-56.
- Somogyi, V. (2002): "Complexity of desire: Janeway/Chakotay fan fiction", *Journal of American & Comparative Cultures*, Otoño-invierno: 399-405.
- Tarasow, F. (2008). "Enseñar online: más allá del Llanero..." Carrera de Especialización en Educación y Nuevas Tecnologías. Buenos Aires: PENT. FLACSO Argentina. Versión en línea.
- Tarasow, F. (2010). "¿De la educación a distancia a la educación en línea? ¿Continuidad o nuevo comienzo?" Carrera de Especialización en Educación y Nuevas Tecnologías. Buenos Aires: PENT. FLACSO Argentina. Versión en línea.
- Thomas, A. (2007): *Youth Online: Identity and Literacy in the Digital Age*, Nueva York, Peter Lang.
- Vaughan, N. (2007) Perspectives of blended learning in higher education. *International Journal on E-Learning*, 6(1), 81-94.

Ejemplo de material producido en el contexto de este proyecto:

[https://www.youtube.com/watch?v=E7mRcKc-G\\_c](https://www.youtube.com/watch?v=E7mRcKc-G_c)

Capturas de imagen de posts en grupo cerrado de Facebook donde se socializan las producciones:



**Dolores Orta** shared a link.  
 30 April 2015

Miren, sacando fotos de las transcripciones del dictado, se puede lograr algo así...

<https://pronunciationpractic.makes.org/popcorn/2zl6>

¡A ver si se animan! La semana que viene empezamos con el dictado en clase, ya no habrá más excusas. 😊



**Aladdin Photo Transcription**  
 PRONUNCIATIONPRACTIC.MAKES.ORG

Like Comment Share

Yanmilec Pérez, Carolina Scruzzi and 15 others Seen by everyone

María Dolores Orta González es profesora universitaria designada por concurso público en dos materias troncales en la Facultad de Lenguas, Universidad Nacional de Córdoba. Es co-directora de un equipo de investigación avalado y subsidiado por SECyT titulado “Análisis del Entorno EVEA, las Competencias Tecnológicas de los Docentes y las Percepciones del Alumnado en Torno a los Procesos de Enseñanza/Aprendizaje de Estrategias de Vocabulario Mediado por Tecnología en la Universidad.” Ha co-dirigido equipos de investigación desde el año 2010. Con más de quince años de antigüedad en la docencia universitaria, ha participado en diversos congresos y publicado varios artículos, en su mayoría en torno a temas relacionados con la lingüística aplicada y las NTIC. Se encuentra en instancias de tesis de la Maestría en Procesos Educativos Mediado por Tecnologías del Centro de Estudios Avanzados, Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.



# DISEÑO DE ENTORNOS PARA EL APRENDIZAJE DE ROBÓTICA EDUCATIVA VIRTUAL Y UBICUA

Línea Temática:

El mobil learning y la educación virtual ubicua

*Rina Familia*

Profesora Adjunta de la Escuela de Ingeniería  
Electromecánica UASD

Presidenta de la Asociación Dominicana de  
Automatización y Robótica (ADOAR)

Directora del Instituto Virtual de Programación Avanzada  
(INVIPROA)

[rfamilia@inviproa.com](mailto:rfamilia@inviproa.com)

## Resumen

En este trabajo se sintetizan los principales resultados obtenidos durante la justificación y el proceso de diseño entornos educativos para el aprendizaje especializado de Robótica Educativa Ubicua en las tandas extendidas de las escuelas primarias de República Dominicana.

**Palabras clave:** aprendizaje ubicuo, robótica educativa, robótica virtual, robótica ubicua.

## Abstract

This paper synthesizes the main results obtained during the justification and the process of designing educational environments for the specialized learning of Ubiquitous Educational Robotics in the extended ranks of primary schools in the Dominican Republic.

**Keywords:** Ubiquitous learning, educational robotics, virtual robotics, ubiquitous robotics..

## Introducción

Para A. Marchesi (2011), el reconocimiento del enorme potencial que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen como herramientas para la generación del conocimiento y para el aprendizaje compartido y autónomo, ha dado pie para la concepción de una nueva sociedad digital. Si bien es cierto que las nuevas estructuras de esta sociedad afectan a los diferentes ámbitos sociales, económicos y culturales, esta influencia no ha tenido lugar de la misma forma ni con la misma intensidad en estos aspectos; de manera particular, la educación sigue estando lejos de dar respuestas adaptadas a las necesidades de unas generaciones que deben aprender a desenvolverse dentro de la cultura digital en la que han nacido, y que impone nuevas formas de enseñanza y de aprendizaje (Marchesi, 2011).

Así, la incorporación de las TIC y las NTICx (Nuevas Tecnologías de la Información y la Conectividad) se ha convertido en un punto de lanza vital de los procesos de enseñanza y aprendizaje y en tal sentido, se hace necesario apropiarse de las herramientas y técnicas con que se cuenta en el mundo real, y poder incorporarlas en entornos de formación para lograr cumplir con los estándares de calidad y eficiencia que exigen los ámbitos educativos, de tal modo que le permitan al estudiante apropiarse de conocimientos prácticos y tener un proceso de aprendizaje incremental y significativo mediante la puesta a prueba del conocimiento adquirido.

Para ponerse a tono con esta realidad el Ministerio de Educación de la República Dominicana ha lanzado la iniciativa nombrada “Revolución Educativa” teniendo como uno de sus pilares básicos la implantación de la jornada escolar de tanda extendida en todos los centros educativos del sector público del país para finales de diciembre del año escolar 2016-2017 (Reynoso, 2016).

Según el ministro que la dirige, Dr. Carlos Amarante Baret, “La jornada escolar extendida son ocho horas de las cuales 36 horas son de docencia normal de matemáticas, español, las clases de acuerdo al currículo y cuatro horas en la semana que son para que el centro educativo, cuando comience el año escolar haya planificado cómo van a utilizar esas cuatro horas durante el año, en los diferentes cursos y talleres optativos que ellos pueden desarrollar durante el calendario escolar”, manifestó. Y agregó que son “cursos y talleres que no se los inventa el director del centro ni los maestros sino que están ahí para fortalecer el contenido” (Reynoso, 2106).

Este importante planteamiento del ministro Amarante Baret es que da origen a al presente trabajo, donde se propone crear laboratorios de Robótica Educativa en los centros educativos públicos, para impartir talleres iniciales a los docentes y luego a los estudiantes, de tal modo que los profesores ayuden a sus estudiantes a desarrollar habilidades para el Pensamiento Computacional y la creación de robots con fines lúdicos, a la vez que se cumple con las horas adicionales a la docencia normal. En vista de los costos en equipos especializados en que deberán incurrir las instituciones educativas para la incorporación de

la Robótica Educativa, se propone que en una primera etapa se experimente con Robótica Virtual de tal manera que se pueda ir asimilando los conocimientos en el área, hasta que se disponga de los equipos físicos que finalmente se usarán.

De manera particular, se tratará el caso de la escuela primaria “Celina Pellier” cuyas autoridades académicas están interesadas en embarcarse en un proyecto de este tipo, como una forma de superar en parte la brecha digital que se da entre las escuelas públicas y los colegios privados de República Dominicana.

### **Planteamiento del Problema**

El Centro Educativo “Escuela Celina Pellier” fue una de las primeras instituciones de educación básica en establecerse en la parte oriental de Santo Domingo, capital de la República Dominicana, a mediados de los años 40 del Siglo XX. Debe su nombre a la Profesora Celina Pellier, educadora oriunda de la ciudad de Higuey ubicada a 167 kilómetros de la capital, quien se dedicó a la educación de niños en la década de 1920 (Escuela Primaria Celina Pellier, 2016).

La población de la escuela comprende más de dos mil estudiantes en edades que van de los 5 a los 14 años, inscriptos en los niveles básicos de la educación (del primer curso al octavo curso de primaria). Se imparten clases en dos tandas en los niveles inicial y básico en horario de 8 am a 12 m y de 2 pm a 5 pm. En la actualidad, atendiendo a los planes del Ministerio de Educación sus autoridades y directivos deben pasar la institución a la jornada de tanda extendida como ya lo han hecho otras escuelas primarias del sector público.

El Comité de Dirección de la escuela, está interesado en incorporar cursos y talleres sobre Robótica Educativa y Pensamiento Computacional, a las horas adicionales a la docencia normal. Para ello convocó a una reunión donde participaron los docentes, el personal técnico y asesores externos, con el objetivo de que se concibiera un Plan de Acción para presentar una propuesta al Ministerio de Educación, con vista a su evaluación y financiamiento.

### **Justificación**

Además de las clases tradicionales a impartir a los alumnos, se propone la impartición de cursos de Robótica y Pensamiento Computacional en las horas de la tarde, luego del almuerzo y descanso de los alumnos. Con ello se afianzará de manera definitiva

la integración de la tecnología a la escuela, pues en sus instalaciones ya se dispone de laboratorios convencionales de Informática con conexión a Internet.

Con estos nuevos laboratorios para Robótica Educativa, 4 en total, la escuela dará un paso más para vencer en parte la exclusión, la inequidad y las desigualdades sociales, que la brecha digital presenta entre los estudiantes de escuelas públicas y los de colegios y escuelas privadas en la República Dominicana.

A nivel internacional, durante los últimos años distintos investigadores e innovadores industriales han propuesto y desarrollo equipos (o kits) para el diseño y la construcción de robots sencillos que permitan estimular el aprendizaje de conceptos y métodos relacionados con la física, la informática, las matemáticas y la mecánica. Inicialmente estos kits incluían pequeños motores, sensores de proximidad y color, ruedas, engranajes y poleas, dispuestos de tal manera que trabajando en equipos, los estudiantes crearan robots rápidamente.

Para Miglino, Hautop y Cardaci (2016) el desarrollo de estos implementos para robótica educativa han sido desarrollados en base a principios derivados de las teorías del desarrollo cognitivo de Jean Piaget y Seymour Papert. Así, la Robótica Educativa Como filosofía escolar sugiere que en el centro del aprendizaje que se logra al construir pequeñas máquinas móviles que simulan el comportamiento de animales reales, se haya el papel activo de quien aprende al ampliar su conocimiento a través de la manipulación y construcción de objetos.

## Solución del Problema

Ante el anuncio de que el Ministerio de Educación implementó clases de Robótica Educativa en otros centros e instaló laboratorios de Informática para los niveles básicos y medio en otras instituciones escolares (Tecnología, 2016), la dirección de la Escuela Celina Pellier ha decidido capacitar docentes, diseñar espacios e instalar equipos para la enseñanza y aprendizaje de Robótica y Pensamiento Computacional, en el horario de tanda extendida al cual deberá incorporarse como institución estatal de educación.

De igual modo, el hecho de que el Ministerio de Educación ofrece a los maestros computadores portátiles (laptops) en el proyecto Compu-Maestro y que ya se impartió de manera exitosa el primer diplomado en Tecnología de la Información para docentes (Tecnología, 2016), hace afianzar en los directivos de la Escuela Celina Pellier la idea de que es factible que el Ministerio de Educación les brinde un apoyo sustancial al proyecto de Robótica Educativa que desean implantar en la escuela.

El plan que se ha concebido contempla las siguientes etapas:

- a) La contratación de la labor de asesoría de un especialista en el ramo de la Robótica Educativa.
- b) La elaboración del presupuesto completo del proyecto.
- c) La búsqueda de la aprobación y asignación de partidas por los encargados de finanzas del Ministerio de Educación.
- d) El acondicionamiento de un área de la escuela para los nuevos laboratorios.
- e) La adquisición de mobiliarios especiales para los laboratorios.
- f) La adquisición de los equipos de Robótica Educativa.
- g) La adquisición de los computadores y las tabletas para el uso en el laboratorio.
- h) La contratación de un servicio adicional de Internet.
- i) La selección y capacitación inicial de los docentes que se involucrarán en el proyecto. A su vez, se contratará un especialista para que los instruya.
- j) La instalación y puesta a punto de los cuatro laboratorios.

## Rol del Estudiante en el Proceso



La Robótica Educativa al servicio del pensamiento creativo, es la nueva solución integral de aprendizaje, permitiendo a los estudiantes, mediante un alto grado de motivación, descubrir la programación controlando dispositivos reales de entrada y salida, física (energías, fuerza y velocidad) y conceptos matemáticos (trigonometría, geometría), tanto en horario escolar como extraescolar.

En un laboratorio de Robótica Educativa no se trata exclusivamente de que el docente enseñe Robótica, sino de que utilice este recurso tecnológico en su asignatura como factor de motivación para, a partir del interés, llevar al alumno a la construcción de su propio conocimiento, y como indican diversos estudios (Educación 3.0, 2016) al desarrollo de competencias como: la autonomía, la iniciativa, la responsabilidad, la creatividad, liderazgo, el trabajo colaborativo, la autoestima y el interés por la investigación.

Con un corto entrenamiento, el estudiante desarrolla distintas competencias básicas trabajando aspectos como su capacidad de abstracción, el pensamiento lógico y el aprendizaje basado en proyectos y en la solución de problemas.

## **Rol del Líder o Coach de Tecnología**

Para impulsar e implantar este novedoso proyecto dentro de la Revolución Educativa que se vive en el país, el rol del director del centro educativo es crucial, pues es quien debe asumir el papel de líder junto a los coordinadores docentes y al equipo de gestión, para velar por el cumplimiento de los procesos, el desarrollo de la docencia y la evaluación de los nuevos métodos de aprendizaje empleados.

Así, en un mundo en constante cambio y de hiperconectividad, la escuela y la sociedad en su conjunto requieren un cambio mucho más profundo que el centrado únicamente en la educación formal. De ahí que los líderes en general y los líderes de tecnología en particular, deben fomentar la idea de que estas nuevas formas de formar los niños en ambientes lúdicos y con cierto nivel de informalidad, implica romper con paradigmas ya establecidos.

Además, esta iniciativa está en consonancia con los estándares NETS-C siguientes (EduTEKA, 2012):

1. Liderazgo visionario, en sus apartados a, b, c y d.
2. Enseñanza, Aprendizaje y Evaluaciones, en sus apartados b, c y d.
3. Ambientes de aprendizaje en la era digital, en sus apartados b, d y f.

## **Capacitación de Docentes**

Como se observa en el Plan de Acción, la capacitación inicial de los docentes de la escuela vinculados al proyecto, es determinante y crucial. Se iniciará con dos talleres donde un grupo de 8 profesores adquirirán los conocimientos necesarios para implementar

la robótica como recurso educativo en los procesos enseñanza y aprendizaje en sus respectivas asignaturas.

Esta capacitación tiene como objetivo final que los docentes participantes multipliquen posteriormente los conocimientos entre sus colegas de la escuela para que sean aplicados en las distintas áreas del currículo. Este grupo seminal dispondrá de tres semanas sin labores docentes y con un pago de incentivo por su disposición y entrega, durante el período que duren los talleres.

Posteriormente se creará un calendario para que estos docentes entrenen a los demás docentes interesados, en horario sabatino. Se les aplicará un pago adicional por dicha labor multiplicativa, correspondiente a un 20% de su salario regular.

## Fondos

La Escuela “Celina Pellier” como toda institución de educación pública recibe una partida presupuestaria asignada por el Ministerio de Educación. Para este proyecto de este tipo deberá buscar un financiamiento adicional en dicho ministerio, que dadas las condiciones actuales está respaldando este tipo de iniciativas.

El monto total a financiar asciende a US\$ 98,450.00 según se detalla en el Presupuesto anexo, elaborado por las autoridades y los coordinadores docentes, bajo las orientaciones de un consultor en Tecnología Educativa.

Es importante mencionar que la escuela tiene una “Asociación de Padres y Amigos” a la cual acude para actividades específicas; en tal sentido, la escuela puede recibir fondos, donaciones y colaboraciones, siempre y cuando sean aprobadas por el Consejo Directivo de la Escuela y por el Consejo de la Subregional del Ministerio de Educación a la cual pertenece por demarcación geográfica.

## Presupuesto

**ESCUELA PRIMARIA CELINA PELLIER**
**PRESUPUESTO DE LOS LABORATORIOS DE ROBÓTICA EDUCATIVA**

ITEMS	DENOMINACION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US\$)
<b>1</b>	<b>Actividades Previas</b>				\$ 3,950.00
1.1	Contratación de Asesor en Robótica Educativa	Mes	3	\$800.00	\$ 2,400.00
1.2	Contratación de Personal para labores de acondicionamiento de espacio para los 4 laboratorios	Mes	2	\$200.00	\$ 400.00
1.3	Escarificado piso existente para contr. Piso de nivelac.	m2	200	\$0.75	\$ 150.00
1.4	Conexión y armado inst. sanit. / eléctrica	m2	100	\$5.00	\$ 500.00
1.5	Desarme de cielorrasos susp. De placas desmontables Durlock	m2	10	\$20.00	\$ 200.00
1.6	Pintura	gl	20	\$15.00	\$ 300.00
<b>2</b>	<b>Adquisición de Mobiliario</b>				\$ 18,600.00
2.1	Butacas especiales de laboratorio	Unidad	100	\$90.00	\$ 9,000.00
2.2	Mesas de los docentes	Unidad	4	\$100.00	\$ 400.00
2.3	Mesas para los estudiantes	Unidad	20	\$200.00	\$ 4,000.00
2.4	Armarios para almacenar/guardar los kits de robótica	Unidad	8	\$500.00	\$ 4,000.00
2.5	Pantalla de Proyección	Unidad	4	\$100.00	\$ 400.00
2.6	Gabinete de Equipo de Multimedia	Unidad	4	\$200.00	\$ 800.00
<b>3</b>	<b>Equipos de Robótica</b>				\$ 37,800.00
3.1	Kit Robótico Básico	Unidad	20	\$330.00	\$ 6,600.00
3.2	Kit Robótico Workshop Avanzado	Unidad	20	\$121.00	\$ 2,420.00
3.3	Pack Lego Mindstorms EV3	Unidad	20	\$550.00	\$ 11,000.00
3.4	Placa Protoshield	Unidad	80	\$22.00	\$ 1,760.00
3.5	Controlador de Motores	Unidad	80	\$22.00	\$ 1,760.00
3.6	Placa Genérica de Comunicaciones	Unidad	80	\$28.00	\$ 2,240.00
3.7	Brazo Robot	Unidad	20	\$77.00	\$ 1,540.00
3.8	Sensor Giróscopo	Unidad	80	\$46.00	\$ 3,680.00
3.9	Sensor de Color	Unidad	80	\$85.00	\$ 6,800.00
<b>4</b>	<b>Equipo Computacional</b>				\$ 31,400.00
4.1	Desktop	Unidad	8	\$350.00	\$ 2,800.00
4.2	Laptop para Docentes	Unidad	4	\$400.00	\$ 1,600.00
4.3	Tabletas para Alumnos	Unidad	100	\$200.00	\$ 20,000.00
4.4	Router Inalámbrico	Unidad	4	\$150.00	\$ 600.00
4.5	Proyector	Unidad	4	\$800.00	\$ 3,200.00
4.6	Impresoras	Unidad	4	\$200.00	\$ 800.00
4.7	Licencias de Sistemas Operativos (Software)	Unidad	4	\$300.00	\$ 1,200.00
4.8	Licencias de Aplicaciones (Multiusuario)	Unidad	8	\$150.00	\$ 1,200.00
<b>5</b>	<b>Servicio de Internet</b>				\$ 900.00
5.1	Internet de Banda Ancha	Mes	6	\$100.00	\$ 600.00
5.2	Mantenimiento de la Red	Mes	6	\$50.00	\$ 300.00
<b>7</b>	<b>Capacitación de los Docentes</b>				\$ 5,800.00
7.1	Contratación de Ingeniero para Entrenamiento Inicial	Meses	2	\$1,200.00	\$ 2,400.00
7.2	Incentivo a los ocho (8) docentes	Mes	8	\$400.00	\$ 3,200.00
7.3	Incentivo al Personal Administrativo de Soporte	Meses	2	\$100.00	\$ 200.00
	<b>TOTAL PRESUPUESTADO</b>				<b>\$98,450.00</b>

**Desglose de Equipos y Software**

**Equipos de Robótica**

ITEM	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Kit de Robótica Básico	Conjunto de 280 piezas, sensores y smarthub bluetooth para construir robots inalámbricos	20	330	6600
2	Kit de Robótica Workshop Avanzado	Compatible con Arduino, sensores y módulos de electrónica	20	121	2420
3	Pack Lego Mindstorms EV3	Para montar servos, sensores de sonido, distancia, voz y aceleración. Control por Bluetooth	20	550	11000
4	Placa Protoshield	Para combinar circuitos sin necesidad de soldar	80	22	1760
5	Controlador de Motores	Trabaja con 4 cargas inductivas y 2 servos.	80	22	1760
6	Placa Genérica de Comunicaciones	Microcontrolador con el CHIPSET CH340G	80	28	2240
7	Brazo de Robot	Para montar con 5 ejes de libertad; levanta, sujeta y mueve	20	77	1540

		objetos			
8	Sensor Giróscopo	Para medir ángulos en trayectorias	80	46	3680
9	Sensor de Color	Para detectar hasta 128 colores diferentes	80	85	6800
10	Sensor de Proximidad	Para evitar colisiones en el desplazamiento	80	35	2800
11	Sensores Diversos	Ópticos, acústicos y magnéticos	80	25	2000

Total: US \$ 36200

El mantenimiento de estos equipos está incluido en el costo de adquisición, si se hace a la misma empresa. Incluyen un (1) año de garantía total, con sustitución completa ante fallas y averías operativas

### **Soporte de Redes de Datos y Comunicaciones**

ITEM	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO (US\$)	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Routers inalámbricos	Banda de Frecuencia 2,4 GHz  Conectividad Estándar IEEE802.11n, IEEE802.11g, IEEE802.11b, IEEE802.3, IEEE802.3u, IEEE802.3x	4	300	1200

		Velocidad de Datos : hasta 300 Mbps			
		Antena : 2 Externa desmontable			
2	Switch	De 16 puertos	2	120	240

Total: US\$ 1440

La adquisición de estos equipos cubre un (1) año de garantía con reposición completa por fallas y averías. No contemplan mantenimiento.

Adicional a la adquisición de estos equipos, para tener acceso a Internet se deberá contratar los servicios de Internet de Banda Ancha de un ISP (Internet Service Provider) como la Compañía Claro u Orange que tiene un costo de 400 dólares mensuales.

### Capacitaciones y Entrenamientos

ITEM	DENOMINACIÓN	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL (US\$)
1	Contratación de un (1) Ingeniero para Entrenamiento Inicial de los Docentes	Capacitación inicial de los 8 docentes que serán multiplicadores del conocimiento en Robótica Educativa	1	US\$ 1200 durante 2 meses	2400
2	Incentivo a los 8 docentes	Pago adicional que se	8	US\$ 400 durante 2	6400

	participantes iniciales	agregará al sueldo de los profesores voluntarios		meses	
3	Incentivo al Personal Administrativo de Soporte	Personal que trabaja tiempo adicional	2	US\$ 100	400

Total: US\$ 9200

**Presupuesto Total de Equipos y Software: US \$87,400**

### Rol de la Robótica Educativa Virtual

La significativa inversión inicial, tanto en equipos como en soporte de comunicaciones y capacitaciones, se puede ver como un impedimento para implementar la Robótica Educativa en las aulas. En este punto es importante argumentar que no es imprescindible emplear un robot físico para desarrollar en los docentes y alumnos las habilidades relacionadas con el razonamiento lógico, temporal, espacial y diagramático que son requeridos por el Pensamiento Computacional asociado a la Robótica Educativa.

Aprender mediante “Robots Virtuales” es similar al proceso de aprender a volar un avión, o a reparar un reactor nuclear, o a pilotar una nave especial, mediante el entrenamiento a nivel de simuladores; ya que el aprendizaje no culminará su objetivo hasta que el individuo (un niño con un robot educativo, o un adulto con un brazo robótico industrial) no interactúe con una máquina real en condiciones reales. Estos simuladores pueden integrar software especializado, computadoras y cabinas especiales; e incluso, pueden llegar a ser espacios inmersivos 3D con cascos y guantes especiales. Igual situación puede acontecer en el proceso de formación de los médicos, donde el estudiante puede trabajar con un “paciente virtual” simulando los procesos de enfermedades y el diagnóstico y curación de las mismas y luego pasar al uso de máquinas robotizadas que representan a los pacientes, pero hasta que el estudiante no tiene pacientes reales (humanos) no se puede afirmar que se ha concluido el proceso de aprendizaje, aunque se tenga la garantía de que ya el estudiante ha desarrollado ciertas destrezas médicas.

Así, en la escuela primaria objeto de este análisis se podría iniciar con la Robótica Educativa Virtual y posteriormente, introducir los robots educativos físicos. Es más, se podrían implementar actividades de Robótica Educativa Ubicua, interactuando remotamente con robots educativos que se encuentren físicamente en otras escuelas primarias similares.

## Conclusiones

Forjar sistemas educativos más inclusivos exige el compromiso de todos los actores sociales y un análisis profundo de las prácticas educativas, así como de otros aspectos curriculares como la planificación, la organización y la coordinación, elementos esenciales para poder atender las necesidades de todos los alumnos al mismo tiempo que esa educación sea pertinente, equitativa y efectiva.

Para el caso de los proyectos educativos que involucran a la Robótica Educativa, surgen nuevos aspectos a tomar en cuenta, sobre todo vinculados a costos de adquisición de equipos y capacitación en esta nueva tecnología, la cual resulta de gran atractivo para las nuevas generaciones de niños y adolescentes. Una opción viable es iniciar los proyectos involucrando a la Robótica Virtual y a la Robótica Ubicua como una forma rápida para demostrar que es factible desarrollar las habilidades requeridas para el pensamiento computacional (espacial y temporal) de profesores y alumnos, como etapa previa a las inversiones en equipos y capacitación.

## Referencias

Educación 3.0. (2016). *La Robótica Educativa como metodología de aprendizaje*.

Recuperado de <http://www.educaciontrespuntocero.com/noticias/la-robotica-educativa-como-metodologia-de-aprendizaje/18904.html>

EduTEKA. (2012). *ISTE Estándares NETS-C para “Coaches” en Tecnologías de Información y la Comunicación (TIC)*. Recuperado de

[http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/NETS-C\\_2011](http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/NETS-C_2011)



Escuela Primaria Celina Pellier. (2016). *Quienes Somos. Historia de la Escuela.*

Recuperado de <http://celinapellier.blogspot.com/p/quienes-somos.html>

Marchesi, A. (2011). *La integración de las TIC en la escuela. Indicadores cualitativos y métodos de investigación.* Recuperado de

[http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle\\_publicacion.php?id=130](http://www.oei.es/historico/publicaciones/detalle_publicacion.php?id=130)

Miglino, O., Hautop, H. y Cardaci, M. (2016). La robótica como herramienta para la educación. Recuperado de

[http://www.academia.edu/4338413/La\\_rob%C3%B3tica\\_como\\_herramienta\\_para\\_la\\_educaci%C3%B3n](http://www.academia.edu/4338413/La_rob%C3%B3tica_como_herramienta_para_la_educaci%C3%B3n)

Reynoso, S. (2016). *Ministro de Educación dice Tanda Extendida será total en el 2016.* El Caribe. Recuperado de <http://www.elcaribe.com.do/2015/08/26/ministro-educacion-dice-tanda-extendida-sera-total-2016>

Tecnología. (2016). *Educación implementa la Robótica Educativa en 230 escuelas e instala 418 laboratorios.* Listín Diario. Recuperado de <http://www.listindiario.com/la-republica/2016/01/17/404246/educacion-implementa-la-robotica-educativa-en-230-escuelas-e-instala-418-laboratorios>



Es Ingeniera Eléctrica egresada de la Universidad Autónoma de Santo Domingo (UASD). Obtuvo una Maestría en Ciencias Computacionales (especialidad en Inteligencia Artificial y Robótica) del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), siendo becaria de la Organización de Estados Americanos (O.E.A.) También posee una Maestría en Filosofía para un Mundo Global de la Universidad del País Vasco (España) y un Doctorado en Tecnología Educativa (Ed in Educational Technology) de la Universidad Abierta y a Distancia (UNAD) de Florida (USA).

Todo lo anterior va aunado a sus esfuerzos de actualización permanente en el campo de la Educación en Modalidad Virtual, Móvil y Ubicua, al cursar el Postgrado “*Experto Universitario en Entornos Virtuales de Aprendizaje*” (Virtual Educa), el Diplomado en “*Experto Universitario en Diseño Instruccional para la Educación en Línea*” (CREAD), el curso sobre “*Diseño de Cursos en Línea*” en el Sistema Virtual de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) de México, y los cursos “*Aprendizaje en Entornos Inmersivos 3D*” de la Universidad de San Martín de Porres (USMP) de Perú, la Certificación en mLearning de la Universidad Miramar (California), la Certificación en MOODLE de Nivel7 (Colombia), y la Certificación en “*Robótica Educativa y Pensamiento Computacional*” de la UNED (España).

Rina Familia ha sido docente presencial a nivel de grado y postgrado por más de veinticinco años en las principales universidades de República Dominicana y durante diez años como docente semipresencial y virtual en la Pontificia Universidad Católica Madre y Maestra (PUCMM), la UASD, la Universidad Iberoamericana (UNIBE), la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH) en México, la Universidad Latina de Panamá, la UNAD Florida y el Portal Educativo de la Organización de Estados Americanos (O.E.A.).

Actualmente es Coordinadora de Aulas Virtuales en la UASD y Directora del INstituto Virtual de Programación Avanzada (INVIPROA). Es fundadora y presidenta de la Sociedad Dominicana de Inteligencia Artificial (SODIA) y de la Asociación Dominicana de Automatización y Robótica (ADOAR). También es miembro del IEEE (Institute of Electrical and Electronic Engineers), la ACM (Association for Computing Machinery), la CAIAC (Canadian Artificial Intelligence Association), IEEE Robotics & Automation Society, ISA (International Society of Automation), IEEE Computational Intelligence Society, Cognitive Science Society y la AAAI (Association for Advancement of Artificial Intelligence).

# APRENDIZAJE EN RED LA ERA DIGITAL; CONECTANDO EL CONOCIMIENTO DESDE EL APRENDIZAJE MOVIL

Eje temático 4

El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Nadia Livier Martínez de la Cruz,  
Sistema de Universidad Virtual, México.  
([nadia\\_livi@hotmail.com](mailto:nadia_livi@hotmail.com))

Edith Inés Ruíz Aguirre,

Sistema de Universidad Virtual, México.  
([eira722002@yahoo.com.mx](mailto:eira722002@yahoo.com.mx))

Rosa María Galindo González, Sistema  
de Universidad Virtual, México.  
([rosamaria\\_gg2@hotmail.com](mailto:rosamaria_gg2@hotmail.com))

## Resumen

En el proceso educativo en ambientes virtuales se ofrecen avances en la implantación de nuevas formas de acceder al conocimiento y de las nuevas metodologías de aprendizaje mediadas por las tecnologías de la información y la comunicación.

El internet y la conectividad han favorecido la proliferación de nuevos mecanismos para el acceso al conocimiento, el presente trabajo pretende exponer la relación entre el aprendizaje en red y el aprendizaje móvil como tendencias que promueven el aprendizaje colaborativo, la construcción de nuevos conocimientos compartidos, donde las tecnologías móviles configuran un nuevo paradigma de comunicación, interacción y conexión para el aprendizaje permanente.

El aprendizaje móvil en educación será un elemento fundamental en la construcción de conocimiento, ya que con la utilización de estas tecnologías se incrementaran las posibilidades de interactuar con los miembros del grupo, se mejorará la comunicación; por lo tanto, se difuminará la barrera que separa a docentes y alumnos en todos los niveles educativos.

**Palabras Clave:** Conectividad, Aprendizaje en red, Aprendizaje móvil, aprendizaje colaborativo, aprendizaje virtual.

## Introducción

El mundo se ha transformado en los últimos años a consecuencia de la incorporación de la tecnología en nuestras formas y estilo de vida. Surgen nuevas formas de comunicarnos e interactuar, brindándonos nuevas visiones de un mundo global e interconectado caracterizado por una sociedad de la información digital y globalizada, que puede acceder a información casi de manera ilimitada de modo inmediato a través de las redes informáticas. Este nuevo estilo de vida, ha contribuido a poner fin de las fronteras económicas, políticas, ideológicas, sociales y culturales.

Una nueva visión del mundo emerge, mientras que otra se está difuminando. Los hábitos personales y sociales ya no son los mismos con la irrupción de las tecnologías que permiten estar permanentemente conectados; lo cual ha podido permear de igual manera en nuevas formas de aprender, sin ser propiamente dentro de un entorno escolar y cerrado.

Dentro de este contexto, el concepto de TIC, -'Tecnologías de la Información y Comunicación'-ha tomado una gran relevancia especialmente en el ámbito educativo.

El contexto socio cultural contemporáneo que nos rodea en la era de la digitalización y la capacidad de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) para crear redes de intercomunicación e interconexión, han propiciado la creación de nuevos entornos educativos virtuales diferentes a los escenarios convencionales. En este sentido, se ha permitido replantear las nuevas formas de

aprender, al igual que “los escenarios del espacio para aprender y de las actividades de los estudiantes para acceder, apropiar y procesar información así como para desarrollar competencias profesionales” (Chan, 2004, p.3).

Desde la teoría del aprendizaje, el conductismo, el cognitismo y constructivismo, han sido la base y argumento teórico que más influencia y sustento han ofrecido en los últimos tiempos para explicar los procesos de aprendizaje de los sujetos en relación con su entorno.

Ahora que el entorno ha cambiado en un era digital, han surgido nuevos esfuerzos y teorías que tratan de explicar cómo es que los mismos procesos de aprendizaje cambian y conocimiento es producto de la colaboración, la interacción e interconexión de la información, sitios y personas que se ven en gran medida influenciados por el uso de la tecnología, las nuevas formas de comunicación e interacción y el acceso a la información en red con mayor facilidad e inmediatez.

Cabero (2007) refiere que vivimos en una sociedad globalizada que gira en torno a las Tecnologías de la Información y Comunicación, con nuevos sectores laborales, exceso de información, donde el “aprender a aprender” es de suma importancia, cuyo impacto alcanza a todos los sectores de la sociedad, que marca cada día la brecha digital y, por último, por la velocidad del cambio.

En el caso de México, INEGI (2015) revela que al segundo trimestre de 2015, el 57.4 por ciento de la población de seis años o más en México, se declaró usuaria de Internet. El 70.5 por ciento de los cibernautas mexicanos tienen menos de 35 años.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) constituyen herramientas privilegiadas para el desarrollo de los individuos y de las sociedades al facilitar el manejo de información: crearla, compartirla, modificarla, enriquecerla y transformarla en conocimiento. El uso de las TIC se encuentra cada vez más difundido, tanto por la aparición de nuevos dispositivos como por la reducción de los costos asociados. (INEGI, 2016).

## Metodología

Este trabajo se basa en la recuperación de investigación documental, la reflexión y experiencia docente, a través de la observación de los procesos de aprendizaje de los alumnos, con la finalidad de describir como se establecen las conexiones que caracterizan al aprendizaje colaborativo en red y como el conocimiento se busca, se crea, comparte, modifica, enriquece y se distribuye a través diferentes nodos que se conectan y conducen al estudiante a la construcción de su conocimiento.-recuperando especialmente el aprendizaje móvil, también llamado en inglés “m-

learning” que ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje con el uso de instrumentos móviles, como son ordenadores portátiles, tabletas informáticas, lectores MP3, y los teléfonos inteligentes (smartphones)

### Acercamiento teórico

En Siemens (2004), refiere que el conductismo, el cognitismo y el constructivismo son las tres grandes teorías de aprendizaje utilizadas más a menudo en la creación de ambientes instruccionales. Y al respecto, menciona que fueron desarrolladas en una época en la que el aprendizaje no había sido impactado por la tecnología. Por lo tanto, es necesario tener en cuenta que “en últimos veinte años, la tecnología ha reorganizado la forma en la que vivimos, nos comunicamos y aprendemos”. En este sentido, el mismo autor refiere que “las necesidades de aprendizaje y las teorías que describen los principios y procesos de aprendizaje, deben reflejar los ambientes sociales subyacentes”. Vaill enfatiza que “el aprendizaje debe constituir una forma de ser –un conjunto permanente de actitudes y acciones que los individuos y grupos emplean para tratar de mantenerse al corriente de eventos sorprendentes, novedosos, caóticos, inevitables, recurrentes...” (1996, p.42; en Siemens 2004, Pág. 1).

En este contexto, surge un nuevo enfoque teórico que habla de que “el aprendizaje (mejor conocido como conocimiento aplicable) puede residir fuera de nosotros mismos (dentro de una organización o en una base de datos), está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia conocido como el “Conectivismo”. Lo anterior, promovido por Stephen Downes y George Siemens, la llamada la teoría del aprendizaje para la era digital, trata de explicar el aprendizaje complejo en un mundo social digital en rápida evolución. De acuerdo a este enfoque, en nuestro mundo tecnológico y en red, el aprendizaje se produce a través de las conexiones dentro de las redes. Para explicar lo anterior, el modelo utiliza el concepto de una red con nodos y conexiones para definir el aprendizaje.

De acuerdo a Siemens (2004) “Una red puede ser definida simplemente como conexiones entre entidades. Las redes de computadores, las mallas de energía eléctrica y las redes sociales funcionan sobre el sencillo principio que las personas, grupos, sistemas, nodos y entidades pueden ser conectados para crear un todo integrado. Las alteraciones dentro de la red tienen un efecto de onda en el todo”

(pág. 5).

Dicho autor, concibe que “el conocimiento que reside en una base de datos debe estar conectado con las personas precisas en el contexto adecuado para que pueda ser clasificado como aprendizaje. El conductismo, el cognitismo y el constructivismo no tratan de referirse a los retos del conocimiento y la transferencia organizacional”. (Siemens, 2004. Pág. 6)

En cualquier ambiente de aprendizaje y de modo particular en las modalidades no convencionales, en donde los estudiantes se encuentran estrechamente relacionados con el uso de la tecnología en sus procesos de aprendizaje, este nuevo enfoque teórico ha logrado explicar cómo los alumnos reconocen e interpretan las pautas y se ven influenciados por la diversidad de las redes para gestionar sus procesos de aprendizaje. La teoría del aprendizaje en la era digital, menciona que el aprendizaje es continuo, es decir, todo la vida hay que seguir aprendiendo; es co-creativo, que implica crear conocimiento con el otro; complejo, apelando al conceptos de complejidad de Moran; conectado, en el que millones de nodos se conectan para construir conocimiento: e incierto, es decir, lo que Joy es válido posiblemente en poco tiempo ya no lo sea. (Leal, 2009).

El carácter virtual del aprendizaje colaborativo, reside en el hecho de que se utilizan las TIC digitales en una doble vertiente: como instrumentos para facilitar el intercambio y la comunicación entre sus miembros y como instrumentos para promover el aprendizaje (Coll, 2004 citado en Bustos, Sánchez & Coll, Salvador, 2010, p.166). Al respecto, no podemos dejar de lado dos elementos claves que hicieron posible que se de este proceso: el uso del internet que ofrece la conectividad y el acceso a la información e interacción entre los participantes y las TIC como las herramientas tecnológicas, las cuales son el medio que facilita y a través de ellos hace es posible llevar a cabo este proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante, con carácter autogestivo en donde el estudiante se vuelve un sujeto activo y responsable de su propio conocimiento y en cierta medida del de los demás. (Martínez, Ruiz & Galindo, 2016).

Lo anterior, nos ayuda a comprender como los estudiantes al tratar de realizar sus actividades son parte de una red de aprendizaje, conformada por personas, instituciones, sitios en la web a los que acuden para obtener información, que a su vez fue generada por otros, entrelazados para conectar el estado actual de conocimiento con su proceso de aprendizaje.

Esa conectividad esta mediada no solo por los métodos tradicionales del uso de instrumentos electrónicos (e-learning) ahora el aprendizaje móvil, personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto, presenta características singulares que hacen hincapié en el acceso al conocimiento en el momento adecuado, ya que por su conducto la instrucción puede realizarse en cualquier lugar y en todo momento. Por eso, en tanto que dispositivo de ayuda al aprendizaje formal e informal, posee un enorme potencial para transformar las prestaciones educativas y la capacitación.

La construcción social del conocimiento, mediante el uso de las redes nos ayuda a conocer como los alumnos de una modalidad virtual se van interconectando y colaborando con el entorno para la adquisición de nuevos aprendizajes.

De tal forma que, Area (2014), refiere que “el aprendizaje es un proceso que ocurre dentro de entornos virtuales en elementos básicos, no enteramente bajo el control del individuo”. Es decir, bajo esta teoría no se concibe como un proceso individual.

En este sentido, el mismo autor explica que “el aprendizaje (definido como que nuestro estado actual de conocimiento”.

El Conectivismo provee una mirada a las habilidades de aprendizaje y las tareas necesarias para que los aprendices florezcan en una era digital.

De acuerdo a Siemens (2004) algunos principios que identifican a esta teoría son:

1. Un modelo de aprendizaje e la tecnología de la era digital
2. El aprendizaje ha dejado de ser una actividad individual
3. El ente (organización o individuo) necesitan de un aprendizaje continuo, para lo cual deben mantener "las conexiones"
4. Entonces hablamos de nodos (áreas, ideas, comunidades) interconectados. Flujo de información abierto
5. "La sabiduría es el fenómeno emergente de una red, donde los nodos son la información y el conocimiento la conexión"
6. La actualización e innovación (la intención - reto) El conocimiento completo no puede existir en la mente de una sola persona (niveles de evidencia)



I. Aprendizaje autónomo

II. Es una teoría del aprendizaje que pretende explicar los cambios producidos en la era del conocimiento por las TICs.

III. Se basa en que el proceso de aprendizaje no ocurre solo en el individuo, sino En definitiva considero que es una teoría del aprendizaje que pretende responder a la necesidad de explicar los cambios y nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje de la sociedad del conocimiento. Que es un proceso de la sociedad y las organizaciones.

IV. Implica en el proceso de aprendizaje no solo valorar el qué aprender y el cómo, sino también el dónde. - El conocimiento se construye compartiendo los conocimientos, y puede estar tanto dentro como fuera de los individuos.

En cuanto al aprendizaje móvil Sharples (2002) señala que el aprendizaje móvil es un paradigma emergente como resultado de un estado de intenso desarrollo impulsado por la confluencia de tres corrientes tecnológicas, poder de cómputo ambiente, ambiente comunicación y el desarrollo de interfaces de usuario inteligente.

Por tanto el aprendizaje móvil puede ser ampliamente definido como la explotación de tecnologías ubicuas, junto con las redes de teléfonos inalámbricos y móviles, para facilitar, apoyar, mejorar y ampliar el alcance de la enseñanza y el aprendizaje (MoLeNet, 2009),

Geddes (2009) reconoce que mediante la tecnología móvil se logra adquirir cualquier conocimiento y habilidades en cualquier momento y lugar, mediante prácticas y metodologías de enseñanza y aprendizaje.

La combinación del e-learning, o aprendizaje a través de internet, con los dispositivos móviles permite producir experiencias educativas en cualquier situación, lugar y momento, trasladando los procesos educativos a una nueva dimensión al poder cubrir necesidades de aprendizaje urgentes, en movilidad y con gran interactividad.

El móvil learning permite lograr que el proceso de enseñanza – aprendizaje se lleva a cabo en cualquier lugar y momento, en función del uso de dispositivos móviles que permiten la conectividad, la interactividad y la comunicación en tono a la información requerida, a través de la red o de documentación almacenada en el mismo (A.J.Moreno, 2011).

**Contextualización:**

Los ambientes virtuales son los que se crean mediante el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación, con la finalidad de proporcionar a los educandos recursos que faciliten su proceso de aprendizaje. (Martínez, Ruiz & Galindo, 2013).

El *ambiente* corresponde a los espacios en los que se van a desarrollar las actividades de aprendizaje, éste puede ser de tres tipos: *áulico*, *real* y *virtual*. Es importante que exista un ambiente de libertad para que los jóvenes desarrollen su potencial creativo.

Por su parte, INEGI (2015) afirma que uso de Internet está asociado al nivel de estudios; entre más estudios, mayor uso de la red. La obtención de información y la comunicación son las principales actividades realizadas en Internet.

Por primera vez se en 2015, se levantó un estudio que revela que al segundo trimestre se registraron 62.4 millones de personas, de seis años o más en el país, usuarias de los servicios que ofrece Internet, lo que representa el 57.4 por ciento de esta población. (INEGI 2015)

En este contexto, existen diferencia notorias que indican que mientras que poco más de la mitad (53.9 por ciento) de los niños de entre 6 y 11 años señaló utilizar Internet con cierta regularidad, entre los adolescentes de 12 a 17 años la proporción alcanza el 85.9 por ciento, proporción semejante a la observada para individuos de entre 18 y 24 años (83.1 por ciento). Incluso para el siguiente grupo de edad (25 a 34 años) la proporción se mantiene por encima de dos de cada tres (71.1 por ciento). (INEGI, 2015).

De la población que cuenta con estudios de nivel superior (licenciatura o posgrado), nueve de cada diez ha incorporado el uso de Internet en sus actividades habituales; cuatro de cada cinco de los que cuentan con estudios de nivel medio superior (preparatoria o equivalente) así también lo hacen, y con nivel básico (primaria o secundaria) resultan poco menos de la mitad (46.1 por ciento). (INEGI, 2015).

En el 2015, INEGI reportó que entre las dos actividades más recurrentes se encuentran las vinculadas a la búsqueda de información (88.7 por ciento) y como medio de comunicación (84.1 por ciento). Para el acceso a contenidos audiovisuales, la participación en redes sociales y como medio de entretenimiento los porcentajes se encuentran entre el 71 y el 77 por ciento. Para actividades de apoyo a la educación el porcentaje alcanza poco más de la mitad (56.6 por ciento). Aun cuando no se encuentra entre las de mayor mención, cabe tener en cuenta que una proporción importante de la población objeto de estudio ya no se encuentra en situación de asistencia a la escuela.

En la Era del Conocimiento, el acceso a Internet se encuentra asociado de manera importante con el nivel de estudios y la búsqueda de información, que no solo se limita a la computadora, sino que ahora los equipos móviles, las tabletas y otros dispositivos de gran accesibilidad posibilitan a los estudiantes poder conectarse en cualquier lugar y en cualquier momento de la vida cotidiana.

Para efectos de este trabajo, tomares como escenario de reflexión el Sistema de Universidad Virtual (SUV), en desde donde se pretender representar cómo los alumnos del SUV recurren a ponen en práctica los principios de la teoría sobre el aprendizaje en la era digital y el uso del aprendizaje móvil para la realización de las actividades entre estudiantes y la interacción con docentes.

El Sistema de Universidad Virtual de la Universidad de Guadalajara es responsable de administrar y desarrollar programas académicos de nivel medio superior y superior, en modalidades no escolarizadas, apoyadas en las tecnologías de la información y de la comunicación. Su modelo académico centrado en el estudiante, se basa en una visión socioconstructivista, sin embargo en gran medida, su práctica diaria está más caracterizada por el aprendizaje en red, en donde el estudiante es un sujeto activo, autogestivo, responsable de sus procesos de aprendizaje y de sus ritmos y modos para acercarse al objeto de conocimiento a través de unos de los dispositivos electrónicos y móviles a los que tienen acceso.

### **Aprendizaje en red de manera colaborativa en la era digital:**

Desde los cursos en línea que ofrece el SUV, los estudiantes son incitados a aprender juntos, aprender con el otro, mientras mantiene el control sobre su tiempo, su espacio, sus actividades, su identidad. Haciendo uso de herramientas en la red, estas permiten a los estudiantes hacer presencia, comunicarse, colaborar, reflexionar y aprender.

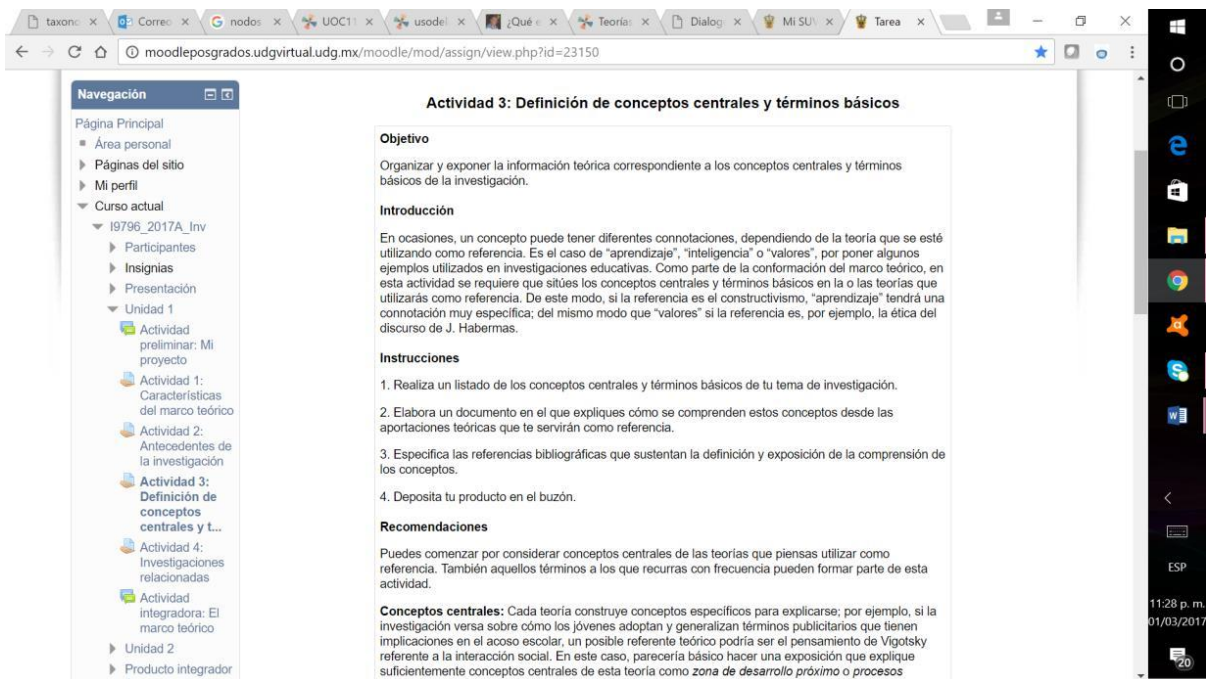
Aprendizaje en Red, “es un modelo de aprendizaje que parte de una concepción pedagógico-tecnológica que favorece la integración de las actividades docentes, presenciales o no, con la práctica; y donde los diferentes recursos y servicios presentan una organización abierta para el aprendizaje, en el que la interacción e independencia caracterizan los procesos de educación a través de la red”. (Ecured,

2017).

Este modelo “otorga la máxima prioridad a la comunicación didáctica, a la interacción y al trabajo colaborativo, con énfasis en la provisión de herramientas para el aprendizaje de los alumnos, más que en los medios de enseñanza para los profesores”. (Ecured, 2017).

En este ejemplo: de una de las actividades de un curso de maestría es posible ver, que desde el diseño instruccional se incita al estudiante a organizar y exponer información teórica sobre ciertos conceptos, lo cual lo induce a buscar en diferentes sitios, con base a tu creatividad, toma de decisiones y criterio, deberá acudir a diferentes sitios, recursos e información que lo puedan conectar con diferentes nodos, previamente establecidos por personas, sitios o especialistas, etc., y que le permitan acceder a la información para realizar su actividad y crear su propia red de aprendizaje al momento de buscar y consultar información que le servirá para crear y transformar el conocimiento.

Además de promover un aprendizaje colaborativo mediante el uso y acceso de datos e información a partir del uso de recursos que puedan ser consultados y compartidos mediante una interfaz que el mismo estudiante decida.



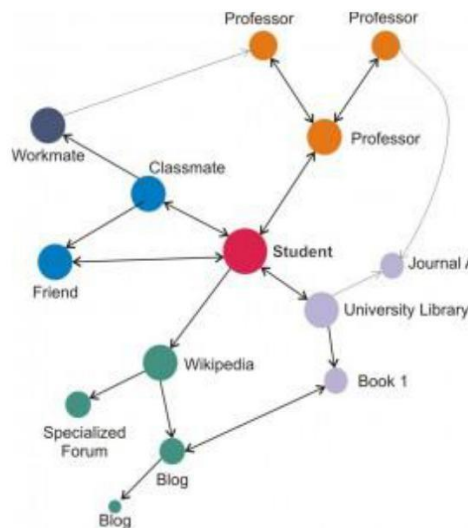
Es así como empieza a conectarse con los recursos que podrán apoyarlo a la apropiación del conocimiento que lo lleve a nuevos aprendizajes o la co-construcción de aprendizaje. Posterior a esta actividad, se le pide colaborar con sus compañeros en un foro y compartir los conceptos y significados construidos, de esta forma su conocimiento se conecta con el de los demás y se comienzan a crear nuevos nodos a partir de la interacción con el entorno y sus contenidos, así como sus compañeros y docentes.

En este escenario el estudiante puede conectarse desde sus propios dispositivos a fin de facilitar su acceso y llegar a la colaboración, lo que da sentido de apertura de parte de la gente que deposita y digitaliza la producción de conocimiento en la web para dar paso a que otros lo utilicen y vayan creando un nuevo nodo que posteriormente se conectará con los demás al transmitir, compartir y aprender a través la interacción con personas, máquinas, sitios etc. La idea interesante de aprendizaje en red, que no se refiere a las redes sociales, no se condiciona el sitio

para obtener la información, el estudiante tiene libertad de acceder a la información y compartirla, ya que está disponible en la red y/o la tecnología, sino más bien la capacidad transformadora del uso de la misma.

La importancia no está tanto en recordar datos, sino en lo que sepas hacer con esos datos. Se busca que cada persona sea capaz de crear su propio camino de aprendizaje, basándose en la llamada conexión de nodos de información. Termino en el que está basado el funcionamiento de Internet. Entonces, podemos decir que “las interacciones de aprendizaje, por la que se construye el conocimiento, se encuadran en la red, la cual se retroalimenta constantemente, aportando nuevos aprendizajes”. (Uso de las TIC actividades, s/f).

Es decir, el estudiante tiene que tener la capacidad de provocar el camino hacia el conocimiento, la toma de decisiones y el manejo de información de manera autónoma como en una especie de red neuronal.



En este escenario de búsqueda que viven los estudiantes, organizado y administrado por ellos, se produce un entramado de vínculos sociales tecnológicamente mediados. En este sentido, cuando el entramado se orienta a la construcción colaborativa de conocimiento, se denomina “red de aprendizaje”.

## **Papel del docente:**

En este modelo, el rol del docente debe centrarse en enfoques teóricos y la formación que implica su papel en la era digital preparándose para saber desempeñarse en nuevos escenarios de aprendizaje. “El papel del profesor no reside tanto en construir con el alumno un conocimiento nuevo sino en gestionar y facilitar las herramientas necesarias para que, en un contexto de aprendizaje amplio, puedan establecerse el máximo número de conexiones posibles: conceptuales, sociales, personales, entre otras”. Por ello se exige una reformulación de su papel y para ello es pertinente tener en cuenta que: (Uso de las TICactividades, s/f).

Debe fomentar sistemas en el que facilite la creación de conexiones.  
Debe validar la calidad de las conexiones que establece el aprendiz.

Debe fomentar en el aprendiz la habilidad y el deseo de continuar la construcción de sentido.

Debe saber participar en comunidades de prácticas auténticas.

Debe Incentivar en los estudiantes la investigación e inmersión en las redes de conocimiento.

Debe dar el control a los estudiantes para que estos tomen el control de su propio aprendizaje.

Debe enseñar al estudiante cómo identificar la información del estudiante de la que no lo es.

Debe enseñar cómo organizar y aplicar la información encontrada por los estudiantes.

Debe de indicarle al estudiante la mejor manera de comunicarse y de pedir ayuda a los expertos.

## **La evaluación:**

Los instrumentos de evaluación se determinan por la persona que aprende. La evaluación en cualquier contexto, formal o informal, es continua e incierta, no podemos centrarnos en el alumno a la hora de la evaluar los conocimientos

adquiridos, sino que se deberá tener en cuenta la creación y mantenimiento de conexiones necesarias para el aprendizaje continuo.

Bajo esta enfoque del Conectivismo, “La intención de realizar las actividades de aprendizaje, es de actualizar el conocimiento y mantenerlo al día ya que el conocimiento está creciendo exponencialmente, puede cambiar rápidamente lo que es percibido como la realidad”. (Uso de las TICactividades, s/f).

En las teorías de aprendizaje, se han interesado por explicar y describir, Saber Cómo y Saber Qué. Sin embargo, el Conectivismo, ante los cambios tecnológicos que se han suscitado en la era del conocimiento, viene a complementar esta visión del aprendizaje con el Saber Dónde: la comprensión de dónde encontrar el conocimiento requerido.

### **Conclusiones:**

En el proceso educativo formal el uso de las redes de aprendizaje, la conectividad y el aprendizaje móvil no se ancla en un aula determinada o en un espacio tradicional virtual, sino que permite llevar a cabo un proceso más experiencial, más vivencial, más real, lo que influye la motivación e interés de los estudiantes además de generar aprendizajes colaborativos donde la comunicación e interacción facilita la co-construcción colectiva de conocimientos.

Para C. Alonso y D. Gallego (1999) los alumnos retienen la información según la experiencia de aprendizaje que se ofrece, estos autores la clasifican de la siguiente forma: el 10% lo que leen; el 20% de lo que escuchan; el 30% de lo que ven; el 50% de lo que ven y escuchan; el 70% de lo que se dice y se discute y el 90% de lo que se dice y luego se realiza.

El aprendizaje móvil permite acercarse a los últimos puntajes de dicha clasificación, es por ello que se debe replantear el proceso metodológico que estemos aplicando en clase actualmente y acercarnos a las posibilidades que nos ofrece las tecnologías, fomentando el aprendizaje experiencial a través del móvil learning.

Como docentes hay que considerar entonces que el m-learning permitirá:

Lograr la Conectividad, accesibilidad y Portabilidad.

El aprendizaje es flexible, se adapta, es accesible y ubicuo

Fomenta la metodologías para el aprendizaje como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), estudio de casos o trabajo colaborativo

Fomenta la interacción y la comunicación (sincrónica y asincrónica), el trabajo cooperativo y colaborativo así como la creación de nuevas comunidades de aprendizaje.

Por tanto se convierte en una oportunidad para aprender de manera diferente en cualquier momento y en cualquier lugar. Una escuela donde el tiempo y el espacio dejan de ser gestionados para pasar a ser transformados.

## REFERENCIAS:

BUSTOS, A y COLL, C. (2010) Los entornos virtuales como espacios de enseñanza y aprendizaje; una perspectiva psicoeducativa para su caracterización y análisis. Revista mexicana de investigación educativa, 15(44), 163-184.  
[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662010000100009&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662010000100009&lng=es&tlng=es).

CABERO, J. (2007). Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación. Madrid, McGraw Hill.

CHAN, M. (2004). Tendencias en el diseño educativo para entornos de aprendizaje digitales. Revista Digital Universitaria, 10(5).  
<http://www.revista.unam.mx/vol.5/num10/art67/int67.htm>



CASTELLS, M.; FERNÁNDEZ-ARDÈVOL, M.; LINCHUAN QIU, J.; SEY, A. (2006): Comunicación móvil y sociedad: una perspectiva global. Barcelona: Ariel, Fundación Telefónica.

Eduarea's Blog, La nuevas tecnologías: empresa y los medios de comunicación social. ¿Qué es el Conectivismo?: Teoría del Aprendizaje Para la Era Digital. Recuperado de: <https://eduarea.wordpress.com/2014/03/19/que-es-el-conectivismo-teoria-del-aprendizaje-para-la-era-digital/>.

INEGI (2016), "estadísticas a propósito del... día mundial de internet (17 DE MAYO) Recuperado de: [http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016\\_0.pdf](http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2016/internet2016_0.pdf)

LEAL, J y VIDAL, E. (2009). Recursos para el aprendizaje colaborativo: una reflexión desde Aprendizaje Significativo, AVA, Ecología Formativa, herramientas Web.2.0. Madrid p 37

MORALES, M (2010): Dispositivos móviles al servicio de la educación. Disponible en: [http://www.elearningsocial.com/article.php?article\\_id=411\\_](http://www.elearningsocial.com/article.php?article_id=411_)

RUIZ, E; MARTÍNEZ, N. y GALINDO, R. (2013) Aprendizaje colaborativo en ambientes virtuales y sus bases socioconstructivistas como vía para el aprendizaje significativo. Apertura, [S.I.], v. 4, n. 2, p. 32-41, Jan. 2013. ISSN 2007-1094. Disponible en: <http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/313/280>.

SIEMENS, G. (2004, 12). Conectivismo, a learning theory for the digital age. Recuperado de <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm.>

Uso de las TICactividad, *Conectivismo*. Recuperado de <https://uoc1112-usodelasticactividad5.wikispaces.com/IV.+Conectivismo>.

## AUTORES



### **Mtra. Nadia Livier Martínez de la Cruz.**

Licenciada en Negocios Internacionales y Maestría en Comercio y Mercados Internacionales, con especialidad en mercadotecnia, por la Universidad de Guadalajara. Diplomado en formación por competencias en ambientes virtuales.

Actualmente, profesor de tiempo completo, con perfil PROMEP, en el Sistema de Universidad Virtual, de la Universidad de Guadalajara. Asesor de cursos en línea en el programa de Administración de las Organizaciones (LAO) y en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior. En LAO, se imparten las asignaturas de Laboratorio de Proyectos; Análisis de las estructuras organizacionales y Laboratorio de Proyectos: Elaboración de Políticas de comunicación, motivación y supervisión y en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior, en las asignaturas de Innovación Educativa, Evaluación Participativa y Proyectos I.

Miembro del Cuerpo Académico de Interacciones y Aprendizajes Colaborativos en Ambientes Virtuales, con registro UDG-CA-718.



### **Edith Inés Ruiz Aguirre.**

Egresada de la Licenciatura en Trabajo Social por la Universidad de Guadalajara y Maestra en Educación en el campo de la innovación educativa por parte de la Universidad Pedagógica Nacional Unidad 141 Guadalajara. Actualmente, profesor de tiempo completo, con perfil PROMEP, en el Sistema de Universidad Virtual, de la Universidad de Guadalajara. Asesor de cursos en línea en el programa de Licenciatura en Educación (LED) y en la Maestría en Docencia para la Educación Media Superior. Miembro del Cuerpo Académico de Interacciones y Aprendizajes Colaborativos en Ambientes Virtuales, con registro UDG-CA-718.



### **Rosa María Galindo González**

Profesora Normalista, Esc. Normal de Jalisco, 1971-1974. Lic en Economía, Facultad de Economía de la Universidad de Guadalajara, 1971-1976. Lic en Derecho, Centro Profesional Torres Andrade, incorporado a la Universidad de Guadalajara, 1996-2000. Maestría en Metodología de la Enseñanza, Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos A.C. SEP. Profesor de medio tiempo en el sistema de educación media superior. Profesor de asignatura en el SUV (anteriormente innova). Profesor de tiempo completo en el sistema de universidad virtual (SUV) de la universidad de Guadalajara desde el 2011- a la fecha. Miembro del instituto de generación del conocimiento y del aprendizaje en ambientes virtuales (igcaav) del SUV de la UDG del 2011- a la fecha.

# EL MOBIL LEARNING

## EL MOBIL LEARNING Y LA EDUCACIÓN VIRTUAL UBICUA

LILIAN JARAMILLO

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL (UTE)

ECUADOR

[lilian.jaramillo.naranjo@gmail.com](mailto:lilian.jaramillo.naranjo@gmail.com)

## RESUMEN

La presente ponencia aborda el tema del aprendizaje móvil conocido como mobil learning (m-learning), este aprendizaje ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes (smartphones), ordenadores portátiles, tabletas informáticas (tablets), asistentes digitales personales (PDA) y cualquier otro dispositivo que se pueda conectar de forma inalámbrica.

El mobil learning ofrece varias ventajas con respecto a otras metodologías educativas de aprendizaje, incluso con el muy conocido e-learning. Una de las principales ventajas que se tiene es la posibilidad que se da al estudiante de acceder al conocimiento desde cualquier lugar y en todo momento. Esta metodología permite tanto al docente como al estudiante un contacto más personalizado, interactivo y dinámico, mejorando sustancialmente el proceso de enseñanza aprendizaje.

El mobil learning se está convirtiendo en una solución efectiva al problema de limitación de acceso a la educación y están apareciendo varias iniciativas para el desarrollo de aplicaciones móviles educativas.

### Palabras Claves

mobil, learning, aprendizaje, educación, móvil, dispositivos, inalámbrica

## MOBIL LEARNING



El término mobil learning está generando una gran expectativa en el ámbito educativo debido a que este modelo ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de dispositivos móviles, tales como teléfonos inteligentes (smartphones), ordenadores portátiles, tabletas informáticas (tablets), asistentes digitales personales (PDA) y cualquier otro dispositivo que se pueda conectar de forma inalámbrica.

A pesar de ser el mobil learning un modelo no muy reciente, existen muchas definiciones dadas por autores que se presentarán a continuación.

Según la (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2013, pág. 6), indica que:

*“El aprendizaje móvil comporta la utilización de tecnología móvil, sola o en combinación con cualquier otro tipo de tecnología de la información y las comunicaciones (TIC), a fin de facilitar el aprendizaje en cualquier momento y lugar. Puede realizarse de muchos modos diferentes: hay quien utiliza los dispositivos móviles para acceder a recursos pedagógicos, conectarse con otras personas o crear contenidos, tanto dentro como fuera del aula. El aprendizaje móvil abarca también los esfuerzos por lograr metas educativas amplias, como la administración eficaz de los sistemas escolares y la mejora de la comunicación entre escuelas y familias.”*

(Mariano, 2008) indica que:

*“El aprendizaje móvil (o mobile learning) es un conjunto de prácticas y metodologías de enseñanza y aprendizaje mediante tecnología móvil, es decir, mediante dispositivos móviles con conectividad inalámbrica. Se trataría de la combinación del e-learning, o aprendizaje a través de internet, con los dispositivos móviles para producir experiencias educativas en cualquier situación, lugar y momento, trasladando los procesos educativos a una nueva dimensión al poder cubrir necesidades de aprendizaje urgentes, en movilidad y con gran interactividad.”*

Según (Wikipedia, 2016) se denomina aprendizaje electrónico móvil a:

*“Una metodología de enseñanza y aprendizaje valiéndose del uso de pequeños dispositivos móviles, tales como por ejemplo: teléfonos móviles, PDA, tabletas, PocketPC, iPod y todo dispositivo de mano que tenga alguna forma de conectividad inalámbrica.”*

Para (Pacheco & Robles José, 2006) el m-learning corresponde a la suma del learning más dispositivos móviles y más red inalámbrica.

El (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España, 2011) indica que:

*“Esta metodología educativa permite tanto al profesor como al alumno mantener un contacto constante en cualquier momento del día, fomentando con ello una educación individualizada y adaptándose a las necesidades del alumno en cada momento (todas las personas no se motivan en las mismas horas del día)..., y así con un largo etcétera de ventajas.”*

En definitiva, se puede señalar que el mobil learning es una metodología de enseñanza aprendizaje que utiliza todo tipo de dispositivo móvil con conexión inalámbrica que permite acceder al conocimiento desde cualquier lugar y en todo momento.

## **VENTAJAS DEL MOBIL LEARNING**

Entre las ventajas que se pueden destacar en la utilización del mobil learning en los procesos de enseñanza aprendizaje se pueden mencionar a las siguientes:

- Aprendizaje en cualquier lugar y en todo momento.
- Mayor alcance e igualdad de oportunidades.
- Facilidad para el aprendizaje colaborativo.
- Mayor portabilidad y funcionalidad.
- Máxima eficacia en función de los costos.
- Mejora del aprendizaje continuo.
- Empleo efectivo del tiempo.
- Facilidad para el aprendizaje personalizado.
- Posibilitan la interacción instantánea entre docentes y estudiantes.
- Facilitan el aprendizaje colaborativo.
- Posibilitan una mayor accesibilidad.
- Mayor penetración.
- Tecnología más económica.

Para hacer efectivas las ventajas que ofrece el aprendizaje móvil, la (Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), 2013) recomienda:

*“La formulación de políticas que adopten las siguientes medidas:*

1. *Crear políticas relacionadas con el aprendizaje móvil o actualizar las ya existentes.*
2. *Capacitar a los docentes para que impulsen el aprendizaje mediante tecnologías móviles.*
3. *Proporcionar apoyo y capacitación a los docentes mediante tecnologías móviles.*
4. *Crear contenidos pedagógicos para utilizarlos en dispositivos móviles y optimizar los ya existentes.*
5. *Velar por la igualdad de género de los educandos.*
6. *Ampliar y mejorar las opciones de conectividad garantizando la equidad.*
7. *Elaborar estrategias para proporcionar acceso en condiciones de igualdad para todos.*
8. *Promover el uso seguro, responsable y saludable de las tecnologías móviles*



9. Utilizar la tecnología móvil para mejorar la gestión de la comunicación y la educación.
10. Aumentar la conciencia sobre el aprendizaje móvil mediante actividades de promoción, el liderazgo y el diálogo.”

## EXPERIENCIAS EDUCATIVAS DEL MOBIL LEARNING

En la actualidad existen muchas experiencias educativas del uso del mobil learning en los procesos de enseñanza aprendizaje, entre las más destacadas en Latinoamérica se pueden mencionar a las siguientes:

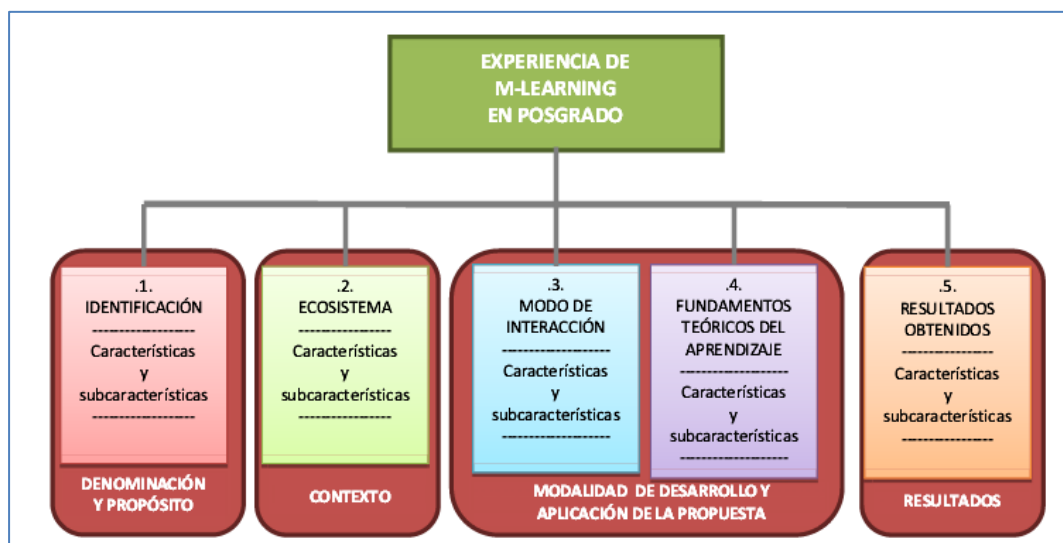
- MATI-TEC es un proyecto que ha contado con el apoyo de Fundación Telefónica, desarrollado por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, con el objetivo de mejorar las competencias matemáticas, lectoescritoras y tecnológicas de estudiantes de Educación Básica en México. (Olmedo, 2016) indica que MATI-TEC es una aplicación móvil adaptativa a versiones online y offline, que presta apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje y que se utiliza dentro y fuera de las clases, dando seguimiento y registro puntual a la participación de los estudiantes. En ella además de los alumnos, también están presentes profesores, familias y directivos de las escuelas beneficiadas, en un proceso de formación integral, en el que cada eslabón resulta fundamental para los logros alcanzados.



- MADE-mlearn es un proyecto que propone un marco para el análisis, diseño y evaluación de experiencias de m-learning en el nivel de postgrado.

A partir de antecedentes propios y de una revisión bibliográfica para indagar

sobre la temática, (Herrera, Sanz, & Fennema, 2013) presenta una propuesta con sustento teórico que permite identificar y caracterizar las experiencias o proyectos de m-learning a partir de la utilización de una serie de características agrupadas en categorías, las cuales responden a ejes de análisis. Metodológicamente, se trata de un marco sustentado por el estudio de trabajos previos en el plano nacional e internacional sobre experiencias y fundamentos vinculados al m-learning.



A nivel mundial existe una gran variedad de experiencias en el uso del mobile learning, a continuación se mencionarán algunas de las mencionadas en el Observatorio Tecnológico del (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España, 2011):

- Wapeduc, es un sistema que permite a los alumnos revisar las lecciones académicas a través de sus terminales móviles (<http://www.wapeduc.net>).
- MOBIlearn, es un proyecto que consiste en el diseño de contenidos y una arquitectura de referencia que permita integrar los dispositivos móviles en entornos virtuales de enseñanza/aprendizaje (<http://www.mobilelearn.org>).
- Telefónica Móviles España ha implantado un sistema de aprendizaje mediante el móvil y otros dispositivos inalámbricos entre sus miembros (<http://www.movistar.es>).

- Text2Teach, es un proyecto que consiste en un programa educativo para profesores y alumnos que permiten que accedan a la información utilizando teléfonos móviles.
- Mobile Autor, es una aplicación que ayuda a los profesores a crear y mantener sus cursos en plataformas virtuales.
- Xiaoyan presenta un sistema de aprendizaje móvil que puede ser adoptado para cualquier clase. Este sistema consiste en que toda la clase está online mediante sus teléfonos móviles, para enviar mensajes de texto al instructor y así comunicarse.
- ConcertStudeo consiste en una plataforma que implementa la integración de dispositivos móviles PDAs, pizarra electrónica y la interacción cara a cara, con tal de generar espacios de aprendizaje.
- MyArtSpace es un proyecto que desarrolló y evaluó el uso de la tecnología móvil por parte de estudiantes en sus visitas a museos y galería de arte.
- El proyecto AMULETS explora como diseñar, implementar y evaluar escenarios educativos innovadores soportados por móviles y computación ubicua.
- El proyecto AMB presenta una propuesta que incorpora videojuegos móviles para el desarrollo de capacidades de resolución de problemas y el aprendizaje de conceptos y procesos de evolución de las especies.
- MeduMobile, dispositivos móviles usados para generar contenidos multimedia para soportes a estudiantes y profesores de medicina.
- AudioNature, es una aplicación basada en audio diseñada y desarrollada para dispositivos móviles, con un diseño centrado en el usuario con discapacidad visual y destinada a apoyar el aprendizaje de las ciencias.

## CONCLUSIÓN

En la actualidad existe una gran cantidad de dispositivos móviles conectados a nivel mundial, en una mayor proporción se encuentran los teléfonos móviles, por lo que, se debería aprovechar y dar un mayor fortalecimiento a la utilización del mobil learning en los procesos de enseñanza aprendizaje.

A medida que los dispositivos móviles vayan incorporando mayores tecnologías y funcionalidades, el mobil learning podría convertirse en el modelo educativo del futuro por todas las características y ventajas señaladas.

Existe una infinidad de proyectos a nivel mundial que ya han estado utilizando el mobil learning en sus procesos educativos y se han logrado obtener excelentes resultados.

En la actualidad, existen organizaciones, universidades, empresas e investigadores que promueven el mobil learning, es así que la UNESCO llevará a cabo en París del 7 al 11 de marzo de 2017 la **Semana del Aprendizaje Móvil**, en donde expertos de todo el mundo compartirán experiencias sobre cómo las nuevas tecnologías móviles pueden mejorar los aprendizajes de poblaciones vulnerables.

## BIBLIOGRAFÍA

- Herrera, S., Sanz, C., & Fennema, C. (Junio de 2013). *Repositorio de la Universidad Nacional de la Plata*. Recuperado el 3 de Marzo de 2017, de [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27721/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/27721/Documento_completo.pdf?sequence=1)
- Mariano. (28 de Diciembre de 2008). *Aprendizaje electrónico móvil o Mobile Learning*. Recuperado el 4 de Marzo de 2017, de <http://m-aprendizaje.blogspot.com/2008/12/aprendizaje-electrnico-mvil-o-mobile.html>
- Ministerio de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de España. (17 de Diciembre de 2011). *Observatorio Tecnológico, Móvil learning*. Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning>
- Olmedo, J. C. (21 de Abril de 2016). *Fundación Telefónica, MATI-TEC*. Recuperado el 3 de Marzo de 2017, de [http://www.fundaciontelefonica.com/arte\\_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/497/](http://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/497/)

- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO). (2013). *Las TIC en la educación*. Recuperado el 3 de Marzo de 2017, de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>
- Pacheco, A., & Robles José. (23 de Noviembre de 2006). *M-Learning: Educación y Capacitación Móvil*. Recuperado el 4 de Marzo de 2017, de [http://expo.itch.edu.mx/view.php?f=educacion\\_movil](http://expo.itch.edu.mx/view.php?f=educacion_movil)
- Wikipedia. (2 de Noviembre de 2016). Recuperado el 1 de Marzo de 2017, de [https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje\\_electr%C3%B3nico\\_m%C3%B3vil](https://es.wikipedia.org/wiki/Aprendizaje_electr%C3%B3nico_m%C3%B3vil)

## CURRICULUM



Soy Lilian Mercedes Jaramillo Naranjo, trabajo como docente, de la Universidad Tecnológica Equinoccial SED-UTE, tengo una amplia experiencia en formar docentes a nivel superior; mis títulos de respaldo son: Licenciada en Ciencias de la Educación, Doctora en Ciencias de la Educación, Magister en Educación y Desarrollo Social, y Magister en Tecnologías para la Gestión y Práctica Docente en la PUCE. He trabajado por varios años desde mis inicios en el Instituto Superior Pedagógico Manuela Cañizares, Institución encargada de la formación de docentes a nivel inicial y básico, he sido Vicerrectora y Rectora de la misma; actualmente soy Coordinadora de la Carrera de Ciencias de la Educación modalidad Distancia, igualmente he sido consultora de varios proyectos en educación, capacitadora nacional de proyectos vinculados al Ministerio de Educación, y a otros organismos ONGS. He sido evaluadora externa desde el EX CONESUP y actualmente soy evaluadora externa del CEAACES.

Tengo publicaciones sobre:

- 1.- Didáctica de las Ciencias Naturales cuyo libro es obligatorio para la Educación Básica del Ecuador en el área de Ciencias Naturales, obtuve el premio de honor a la docente investigadora emitido por el Ministerio de Educación en el año 2006 con acuerdo ministerial.
- 2.- Elaboré un artículo sobre “La Metacognición y su aplicación en herramientas virtuales desde la práctica docente” y se encuentra en una revista digital indexada. Tengo experiencia en las siguientes cátedras: Biología I, Química, Flora y Fauna, Didáctica General, Currículo, planificación educativa, Pedagogía, Didáctica de Cultura Estética, Práctica Docente I y II, y asesoramiento en proyectos educativos, y Dirección de Tesis y PEI.

# Tecnologías digitales. Un desafío que abre nuevos horizontes en las escuelas secundarias.

## Eje 4: El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Autores:

Dra. Silvia Coicaud, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y Universidad Nacional de la Patagonia Austral  
scoicaud@unpata.edu.ar

Mg. Fabiana Saldivia, Universidad Nacional de la Patagonia Austral  
fabianasaldivia@gmail.com

### Resumen

Los procesos de transformación en las instituciones educativas no son autónomos, lineales ni despolitizados. En los cambios suscitados en la praxis educativa aparecen límites y dificultades, pero al mismo tiempo existe la convicción sobre la necesidad de construir prácticas alternativas. Los recursos y prácticas con TIC más empleados en las escuelas secundarias son la búsqueda en la web, edición de textos e imágenes, diseño de blogs, presentación de trabajos, visionado y edición de videos, trabajos grupales y uso de programas de las netbooks. Se propicia la comunicación oral, la lectura hipertextual, la organización de información obtenida en la web, y las prácticas de escritura digital colaborativa. En América Latina existen iniciativas que promueven la utilización de teléfonos móviles como herramienta de apoyo para las clases –por ejemplo, el proyecto EMIA-SMILE-. Pero la capacitación está solo focalizada en aprender a usar la tecnología digital, no en la enseñanza. A partir de estas realidades, docentes y alumnos de la UNPSJB y la UNPA estamos investigando acerca de las tecnologías educativas y el trabajo docente en escuelas secundarias, analizando prácticas de enseñanza y representaciones acerca de

políticas de formación e inclusión digital en profesores egresados de universidades patagónicas. I

### **Palabras clave: enseñanza, dispositivos móviles, formación docente**

## **Las tecnologías digitales como interpeladoras de la enseñanza en el nivel medio**

### *Cambios, rupturas y continuidades*

Las prácticas de enseñanza que establecen rupturas con modelos tradicionales se encuadran en proyectos de política educativa. Es un hecho que los procesos de transformación en las instituciones educativas no son autónomos, lineales ni despolitizados, y que en la posibilidad concreta de lograr cambios en la praxis educativa aparecen límites y dificultades, pero al mismo tiempo existe también convicción acerca de la necesidad de construir prácticas alternativas y contrahegemónicas. Para que esto sea factible se requiere de inversión en las escuelas, para dotarlas de dispositivos y pisos tecnológicos por parte de los responsables de la administración y el gobierno de la educación. Por otro lado, es necesario que el colectivo docente, como agente primordial de los procesos de transformación, cambio e innovación que se pretende alcanzar en el horizonte educativo, cuente con un apoyo institucional sólido en la escuela.

En las sociedades actuales, la representación acerca de las TIC contiene al menos dos dimensiones. Una de ellas, de carácter social y colectivo, relaciona a las tecnologías y a la denominada “sociedad del conocimiento” con la idea de progreso. La otra dimensión es de carácter individual, y se vincula con las expectativas de movilidad social que se generan alrededor del uso de las tecnologías digitales. En este sentido, se produce una tensión permanente entre la idea de desarrollo social y el acceso a las tecnologías, ya que esto representaría el imaginario de progreso en cuanto a las posibilidades de los estudiantes para la inclusión laboral.

Pero, ¿por qué cuesta tanto que la escuela abra las puertas a Internet? pregunta Roxana Cabello (2012) cuando reflexiona acerca del avance de las tecnologías, sobre todo internet. Para responder a esta pregunta se deben tener presentes diferentes modelos de respuesta, pues son diversas las resistencias, los deseos o temores que surgen. Hay que hacer visible al conjunto de representaciones que se producen socialmente acerca de las TIC, analizando los modos en que se vinculan, a veces de manera contradictoria o paradójica. La integración de internet en la escuela se ve en muchas ocasiones obstaculizada por factores actitudinales, institucionales, factores relativos a la disposición de equipamiento, y aquellos relacionados con la formación de competencias y la definición del rol docente.

Un trabajo muy referenciado por numerosos autores acerca de las prácticas docentes y la incorporación de herramientas informáticas, ha sido el que realizó Larry Cuban (2001) en Inglaterra. Él observó que la mayoría de los profesores (en distintos niveles del sistema educativo) investigan, producen sus publicaciones, preparan sus materiales y establecen comunicaciones con sus colegas apoyados por herramientas y recursos informáticos. Sin embargo, esto no se condice con sus prácticas de enseñanza, pues los docentes usan sólo ocasionalmente la tecnología



en sus clases. Cuban no encontró evidencia sustancial de aumento de actividad académica como resultado del uso de las TIC.

En nuestro contexto, entre las razones que esgrimen los docentes que manifiestan no haber utilizado la computadora o internet con sus alumnos, se plantean dificultades estructurales: falta de equipos disponibles o pocos equipos en relación a la cantidad de alumnos existente, falta de un espacio apropiado, o mal funcionamiento de las conexiones o las computadoras. También se plantea que algunos docentes no saben cómo utilizar las computadoras, no lo consideran pertinente, o manifiestan no haber sido capacitados para ello (Steinberg Cora y Tófaló Ariel, 2015)

Desde encuestas tomadas a alumnos, se expresa que los docentes de las ciencias exactas y naturales son los más ajenos al uso intensivo de las computadoras, mientras que en cambio los docentes de las ciencias sociales y de las prácticas del lenguaje son identificados como los responsables de espacios curriculares en los que se integran más frecuentemente estos dispositivos tecnológicos. De todos modos, la utilización más frecuente de estos dispositivos en el aula que reportan los alumnos es de dos veces por semana. (Lago Martínez S., 2015)

A partir de estos datos de la realidad podemos decir que, ante la pregunta ¿se está enseñando de otra manera a partir de las TIC, son realmente nuevas herramientas o nuevos saberes? aún no es posible dar respuestas claras. Es necesario analizar hasta qué punto las TIC se integran efectivamente en las escuelas desde un proyecto pedagógico innovador, que logre implicar y comprometer a los alumnos en sus aprendizajes.

Investigaciones realizadas en nuestro país dan cuenta que la brecha más clara entre las escuelas secundarias de gestión pública y las privadas es el acceso a Internet, siendo estas últimas las más favorecidas en este aspecto. La modalidad más extendida sigue siendo el laboratorio o sala de Informática. No obstante, la incorporación de computadoras en los espacios habituales de clase resulta mucho más extendida entre las escuelas secundarias estatales. En este ámbito, sólo un poco más de la mitad de las instituciones posee recursos humanos específicos para apoyar las tareas de integración de las TIC en las prácticas pedagógicas. Otro hecho preocupante es que no se registra un principio de equidad en la distribución de recursos importantes -como lo es la red interna y la conexión a Internet- en las escuelas que tienen la población más vulnerable. Desde la perspectiva de los directivos, los principales facilitadores para la implementación de los proyectos de integración de las TIC en la escuela son la formación y predisposición de los docentes, y las condiciones materiales (equipamiento y buen funcionamiento). Resulta llamativo que los aspectos institucionales clave -tales como el proyecto institucional y los objetivos pedagógicos de la escuela- tienen un peso relativo menor como facilitadores en la opinión de los directores. Se explica también que la capacitación vinculada con las TIC se encuentra fuertemente ligada a decisiones personales y a la voluntad individual de cada docente. (Steinberg Cora y Tófaló Ariel, 2015)

Respecto a los recursos y prácticas con TIC, los más empleados en las escuelas secundarias son: las búsquedas en la web, la edición de textos e imágenes, el diseño de blogs, la presentación de trabajos, el visionado de videos, los trabajos grupales y la utilización de programas incluidos en las netbooks. Se propicia en las instituciones la comunicación oral (se exponen y comentan temáticas abordadas

con TIC) la lectura hipertextual, la clasificación y organización de información obtenida en la web, las prácticas de escritura digital colaborativa (desde blogs, wikis, foros, google drive), entre otras. Las prácticas de elaboración de videos son asimismo bastante recurrentes. En relación a las formas de utilización de la web, los estudiantes mayormente la recorren visitando sitios familiares, y en menor proporción a partir de sitios preestablecidos por los educadores (Pacual M. Fernanda, 2015; Cavallaro M. Eugenia, 2012)

Son muchos los docentes que rechazan el uso de teléfonos celulares en el aula, por no considerarlos un recurso válido para las prácticas de enseñanza, y tampoco se incorporan plenamente las cámaras digitales. A pesar de que se ha desarrollado evidencia acerca de la importancia de los videojuegos para el desarrollo de habilidades cognitivas, el debate sobre su uso pedagógico aún no forma parte de los discursos y de las prácticas educativas de los docentes, salvo algunos pocos que manifiestan interés por experimentar acerca de los mismos. (Costa, 2015, cit por Steinberg Cora y Tófaló Ariel, 2015).

En América Latina existen iniciativas que promueven la utilización de teléfonos móviles como herramienta de apoyo para las clases. En la región se desatan tres proyectos en el ámbito educativo sobre otros que se hacen fuera de la escuela, según lo informa la UNESCO sobre aprendizaje móvil en el año 2012, estos son Puentes Educativos en Chile, Raíces de Aprendizaje Móvil en Colombia y Entorno Móvil Interactivo de Aprendizaje (EMIA-SMILE) en Argentina. Los dos primeros proyectos mencionados tienen como fin mejorar los aprendizajes de los alumnos en matemática, ciencias e inglés. Utilizan teléfonos inteligentes con conexión inalámbrica a Internet y proyectores, los docentes bajan y muestran videos educativos en el aula con la finalidad de enseñar algún contenido curricular utilizando esos videos seleccionados como base.

El Proyecto EMIA-SMILE tiene como objetivo mejorar las competencias de redacción y de análisis científico –fortaleciendo el aprendizaje basado en la investigación– mediante el uso de teléfonos inteligentes conectados a una red local. Los alumnos trabajan en grupos para crear, formular y responder preguntas sobre un tema específico; el docente tiene la posibilidad de observar el trabajo que hacen los alumnos desde una computadora, lo cual favorecería una interacción fluida entre los alumnos y el docente a partir del trabajo y de las necesidades individuales de los alumnos.

Los tres proyectos, chileno, colombiano y argentino cuentan con un programa de capacitación docente que promueve transformar la pedagogía tradicional, alentando el uso de los recursos digitales para que el aprendizaje sea interactivo y centrado en los alumnos. Pero la capacitación está solo focalizada en aprender a usar la tecnología digital, por ejemplo en el proyecto EMIA-SMILE no ofrece a los docentes una capacitación sobre la metodología de aprendizaje basada en la investigación, la metodología está incorporada en el software, al utilizar el estudiante la plataforma SMILE, éste solo puede realizar la secuencia de tareas que han sido programadas. O sea, el software guía a los alumnos paso a paso en el proceso de aprendizaje y no habría necesariamente una interacción fluida con el docente.

Esto nos muestra que la incorporación de la tecnología digital en la enseñanza no siempre implica un buen proceso de aprendizaje para los alumnos, lo cual puede hacer que algunos docentes, con acceso a ciertos proyectos como el citado EMIA-

SMILE, en vez de intentar incorporar las TIC en sus prácticas educativas, desistan de hacerlo.

En Argentina, los estudios realizados en el marco del Programa Conectar Igualdad, en el Documento: “Cambios y continuidades en la escuela secundaria: la universidad pública. Conectando miradas. Estudios evaluativos sobre el Programa Conectar Igualdad. Segunda etapa, 2015”, se describen tres niveles de integración de las TIC en las escuelas:

- a) Integración innovadora o transformadora de la práctica de enseñanza
- b) Integración instrumental
- c) Ausencia de integración

Se observa que en esta segunda etapa existen algunas escuelas que muestran una incorporación integral y transversal a toda la institución, sistemática y documentada de las TIC a las diferentes dimensiones de lo institucional, con propósitos de incorporación de las TIC a la enseñanza en Planes Institucionales o Planes de Mejora. Se reconocen variadas experiencias de trabajo en equipo, donde se articulan disciplinas diversas en tareas o proyectos conjuntos.

Hay docentes que se reconocen como “curadores de contenidos”, tarea que suelen realizar en sus hogares para preparar las clases buscando y clasificando materiales recogidos en Internet, que compilan en secuencias de distinto formato multimedia para presentar en las aulas. Las potencialidades que los docentes atribuyen a las netbook son: mayor autonomía de los estudiantes y respeto por diferentes ritmos en el aprendizaje, aprendizajes cooperativos y cultura colaborativa, integración de diferentes sistemas representacionales, inclusión de los últimos avances tecnológicos y de los modos de pensar las disciplinas, articulación de los aprendizajes escolares con las nuevas prácticas culturales de los estudiantes, acceso a contenidos actualizados y a diferentes fuentes de información. Otros docentes incorporan las TIC como un nuevo recurso que reemplaza o sustituye a los anteriores - en especial a los libros o al pizarrón- pero sin un cambio en las formas de conocer, de aprender, en las relaciones que establecen entre los sujetos, y en las formas de organización y de comunicación con sus alumnos. Se trata de un uso instrumental de las TIC. También se explica en el Documento que algunos docentes no habían integrado las TIC a la enseñanza. Se esgrimen razones ligadas con la falta de capacitación, a dificultades técnicas (bloques y/o falta de conectividad) y al hecho de que los estudiantes no las llevan a la escuela.

### El Proyecto de investigación

Con el fin de conocer las formas en que las TIC configuran las prácticas docentes actuales en instituciones educativas de nivel secundario de ciudades patagónicas (Comodoro Rivadavia, Rada Tilly, Río Gallegos) conformamos un equipo de investigación interinstitucional entre la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco –UNPSJB- y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral –UNPA-, para el desarrollo del proyecto: *“Tecnologías educativas y trabajo docente en escuelas secundarias. Análisis de prácticas de enseñanza y de representaciones acerca de políticas de formación e inclusión digital en profesores egresados de la UNPSJB y de la UNPA”*. El mismo pretende estudiar temáticas vinculadas a la enseñanza mediada por tecnologías digitales en la escuela secundaria, a partir de varios factores:

-Los cambios que en la actualidad se están produciendo en las prácticas docentes, a partir de la incorporación de dispositivos tecnológicos en las instituciones educativas como herramientas valiosas que pueden generar aprendizajes más complejos y significativos, pero en procesos educativos e institucionales que no están exentos de dificultades.

-La importancia de conocer y analizar las prácticas innovadoras de enseñanza de los docentes, como así también sus representaciones acerca de las tecnologías en los procesos educativos, entendiendo que la innovación didáctica tiene la potencialidad de generar cambio y mejora en las propuestas educativas institucionales.

-La necesidad de establecer vínculos y redes entre las universidades, y entre éstas y las instituciones de nivel medio, promoviendo espacios para la reflexión, el intercambio, la información y el asesoramiento.

-El interés por investigar temáticas de índole pedagógico en nuestro contexto patagónico, cuyas particularidades idiosincráticas resulta necesario conocer y difundir.

-La relevancia de socializar los conocimientos acerca de “buenas prácticas de enseñanza mediadas por tecnologías” entre los diferentes actores implicados, y en la comunidad en general.

-La posibilidad de mejorar la formación docente en nuestras instituciones de nivel superior, mediante la reflexión acerca del nivel de conocimiento y habilidades que los estudiantes de las carreras de profesorado adquieren.

Consideramos importante la comunicación que podamos entablar con los docentes de educación secundaria para indagar acerca de qué procesos han seguido para incorporar las tecnologías en su proyecto de enseñanza. El análisis de las prácticas de enseñanza y de representaciones acerca de las políticas de formación e inclusión digital en profesores graduados de nuestras universidades, posibilitará generar insumos para coadyuvar a difundir propuestas valiosas, que interpelan los modelos clásicos de secuencialidad lineal. Estos resultados constituirán un cuerpo de conocimientos que podrá sumarse a otros, tendientes a socializar metodologías de trabajo áulico novedosas y apropiadas en los actuales contextos de enseñanza.

### **Algunas reflexiones finales**

A esta altura de las circunstancias resulta claro que las escuelas no pueden asumir el riesgo de una “política de la espera” ante las mutaciones socio-culturales que se producen a partir de la irrupción de los medios tecnológicos digitales. Pero para ello deben re-estructurar sus modos de funcionamiento, trabajando como entidades dialógicas y mediadoras. Lev Vigotsky (1934) planteaba que la actividad humana conserva las propiedades de las totalidades complejas de la conciencia, yendo más allá de las respuestas o reflejos simples para abarcar los componentes que posibilitan transformar el medio. En este proceso, la ayuda de las diferentes herramientas y signos proporcionados por la cultura resulta fundamental. A partir del señalamiento que hace este autor respecto de la importancia de la mediación instrumental para la estructuración de la cognición humana, la utilización de las tecnologías digitales en la educación -como herramientas privilegiadas de nuestra cultura- constituye una acción ineludible.

No obstante, la incorporación de medios tecnológicos representa, además de un reto pedagógico, un proyecto político, pues implica decisiones que atañen a toda la institución escolar, desde el conjunto de sus actores. Estos cambios deberían considerar aspectos tales como:

-la importancia de incorporar las tecnologías en todos los niveles y modalidades del sistema educativo. En una sociedad con desigualdades, la escuela es un lugar privilegiado para brindar igualdad de oportunidades en el acceso a las tecnologías a los niños y jóvenes.

-hay que enseñarles a todos los alumnos a utilizar las tecnologías, haciéndolas invisibles en el proceso de aprendizaje. Como un útil más que se incorpora al aula y a las diversas tareas escolares.

-es necesario asumir que enseñar con tecnologías digitales debe formar parte de un proceso educativo integral cuyo propósito es lograr otras formas de acceso a la información, otros métodos de enseñanza y de construcción del conocimiento. Al respecto, H. Jenkins (2006) plantea que las nuevas habilidades necesarias incluyen: el juego, como la capacidad de experimentar con el entorno como una forma de resolver problemas; el rendimiento, como capacidad para adoptar identidades alternativas para poder improvisar y descubrir; la simulación, para interpretar y construir modelos y procesos dinámicos del mundo real; la apropiación, para muestrear y re-mezclar de manera significativa contenidos multimedia; la multitarea, para explorar el medio ambiente, centrándose en los detalles sobresalientes; la cognición distribuida, para poder interactuar de manera significativa con herramientas que amplían las capacidades mentales; la inteligencia colectiva, como la capacidad de compartir conocimientos con otros hacia un objetivo común; la emisión de juicios, para evaluar la fiabilidad y la credibilidad de diferentes fuentes de información; la navegación transmedia, para poder seguir el flujo de historias y la información a través de múltiples modalidades, las redes, que permiten buscar, sintetizar y difundir información; y la negociación, como posibilidad de viajar a través de diversas comunidades, respetando perspectivas múltiples y abordando normas alternativas.

-la incorporación de las TIC en la educación requiere que previamente se desarrolle la formación de los docentes, pues “profesores formados que no dispongan de materiales perderán rápidamente el beneficio de la formación; máquinas a disposición sin profesores formados, significa desecharlas a corto plazo” (Sérusclat, cit. por J-P Carrier, 2002, p. 70).

-es muy importante que las escuelas elaboren proyectos pedagógicos consensuados para incorporar las tecnologías. No se deben restringir a una dimensión de carácter instrumental, sino abordarlas a partir de contenidos educativos y actividades de aprendizaje.

-resulta imprescindible que exista intercambio, difusión y socialización de las experiencias didácticas mediadas por tecnologías que realizan los docentes, para poder generalizar la utilización de las TIC en todas las disciplinas.

-las tecnologías deben propiciar condiciones mediadoras, para que los estudiantes puedan interactuar a partir de ciertas prácticas que les otorguen identidad individual y sentido de pertenencia a un grupo, creando nexos de “inteligencia distribuida”.

-hay que considerar que las tecnologías no son neutrales. Las instituciones y los docentes deben conocer las condiciones éticas y políticas que intervienen, identificando y acordando acerca de la utilización de determinadas normas y estrategias.

La incorporación de las TIC continúa siendo un desafío para las escuelas, muchas de las cuales aún permanecen aferradas a tradiciones y rutinas poco propicias para la innovación, privilegiando las relaciones verticalistas entre docentes y alumnos. L. Quevedo (2003) considera que esto aún no ha sido superado, lo cual dificulta la responsabilidad que la escuela tiene de enseñar nuevos lenguajes. Las instituciones escolares deben asumir el desafío de la apropiación de un conocimiento diferente, no lineal sino aleatorio, disperso, desordenado, fruto de una 'cultura- mosaico'.

Las nuevas alfabetizaciones en las escuelas ofrecen la posibilidad de generar un ambiente propicio para abordar otras lecturas, privilegiando el análisis de la cultura en la que se enmarcan las actuales tecnologías. Esto posibilitará que los alumnos puedan comprender las lógicas de la producción y reproducción de estos objetos culturales, los contextos, organizaciones y actores que intervienen; sus intereses y problemáticas.

### **Bibliografía**

-Cabello, R. (2013). (coord.). Migraciones digitales. Comunicación, educación y tecnologías digitales interactivas, Buenos Aires: Universidad Nacional de General Sarmiento

-Carrier J-P. (2002) Escuela y multimedia. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

-Castells M. (2009) Comunicación y Poder. Madrid: Alianza Editorial.

-Cullen C. (1997) Crítica de las razones de educar. Buenos Aires: Paidós.

-Informe final de la investigación "Nuevas tendencias de comunicación y participación en las Escuelas 2.0", (2016) Equipo de investigación del PENT FLACSO, Buenos Aires.

<http://www.pent.org.ar/extras/micrositios/ciecti/informe.pdf>

-Jenkins H. (2009) Confronting the Challenges of Participatory Culture. Londres: The MIT Press, Cambridge, Massachusetts.

-Lago Martínez S. (2015) La inclusión digital y la educación en el Programa Conectar Igualdad. Revista Educação, vol. 38, (3) Pontificia Universidade Católica do Rio Grande do Sul Porto Alegre.

-Quevedo L. (2003) La escuela frente a los jóvenes, los medios y los consumos culturales en el siglo XXI. En. Tenti Fanfani (comp.) Educación media para todos. Los desafíos de la democratización del acceso. Buenos Aires: IIPE – UNESCO. Fundación OSDE-ALTAMIRA.

-Pascual M .F. (2015) Tecnologías de la información y la comunicación en la educación implementación del programa "Conectar Igualdad" en dos escuelas secundarias de Rosario. Revista Invenio, vol. 18, núm. 35. Universidad del Centro Educativo Latinoamericano, Rosario.

-Serie de Documentos de la UNESCO (2012) acerca del Aprendizaje Móvil para América Latina. Análisis del potencial de las tecnologías para apoyar a los docentes y mejorar sus prácticas. Buenos Aires.

-Steinberg C. y Tófaló A. (2015) Las TIC y la educación secundaria en la Argentina, UNICEF, Buenos Aires.



Silvia Coicaud es Doctora en Didáctica y Organización Escolar por la Universidad de Granada –España-, Máster en Educación Superior, Especialista en Docencia Universitaria y Profesora y Licenciada en Ciencias de la Educación, por la Universidad Nacional de la Patagonia SJB, de Argentina. Profesora en la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco y en la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Directora de Posgrados a distancia. Docente Investigadora, y Profesora de Didáctica General y de Tecnología Educativa. Publicó los libros: El Docente Investigador, Educación a Distancia, La educación en ciudadanía como construcción de subjetividad política, capítulos en varios libros, artículos en revistas científicas y ha sido invitada como experta y conferencista en diversos eventos. Es docente de posgrado en varias universidades. Integra la red Universitaria de Educación a Distancia de Argentina –RUEDA-. Dirige la investigación: Tecnologías educativas y trabajo docente en escuelas secundarias.



Fabiana Saldivia es Profesora en Matemática y Física, Magister en educación en Ciencias con Mención en Matemática, por la Universidad Nacional del Comahue, Docente Investigadora directora y co-directora de Proyectos de investigación y de planes de trabajo y formación, Profesora Adjunta Ordinaria en el área Álgebra y Geometría, y en el Area Didáctica-Orientación Didáctica Especial y Práctica Docente (Matemáticas) en la Unidad Académica Río Gallegos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral. Ha realizado una pasantía en el Centro de Formación e Investigación en Enseñanza de las Ciencias (CEFIEC) de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales dependiente de la Universidad de Buenos Aires. Ha publicado numerosos trabajos científicos en eventos nacionales e internacionales, en el área de su especialidad. Dirige el proyecto de investigación: Un estudio de caso en la enseñanza de la geometría en 2º año del nivel secundario mediado por el software dinámico Geogebra; y co-dirige el proyecto: Tecnologías educativas y trabajo docente en escuelas secundarias.

# CONTEXTO DE USUARIO, MECANISMOS DE DESCUBRIMIENTO Y COMPOSICIÓN DE SERVICIOS EN ENTORNOS UBICUOS

## El mobil learning y la educación virtual ubicua

Ing. Carlos Montenegro Amador

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba,  
[cmontenegro@uci.cu](mailto:cmontenegro@uci.cu)

Ing. Yudislandry Águila González

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba,  
[yaguilag@uci.cu](mailto:yaguilag@uci.cu)

Reiman Alfonso Azcuy

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba,  
[razcuy@estudiantes.uci.cu](mailto:razcuy@estudiantes.uci.cu)

Ing. Agustín Castillo Cordero

Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba,  
[acordero@uci.cu](mailto:acordero@uci.cu)



## Resumen

El desarrollo de sistemas ubicuos depende del avance en los diferentes campos que estos involucran, los cuales incluyen hardware, software, redes, protocolos y estándares; sin embargo, cada uno de estos campos avanza a su propio ritmo y genera sus propios productos, haciendo necesario establecer formas apropiadas para su interrelación, es decir, pensarlos como un sistema integrado y no como partes individuales. Sin embargo, encontrar un servicio que cumpla exactamente con estas peticiones se convierte en un caso excepcional, ya que la mayoría requieren una adaptación de los servicios disponibles en la red o un proceso de composición de diversas capacidades para ejecutar tareas complejas. De este modo, en contextos tan dinámicos y heterogéneos como los ambientes ubicuos, es imprescindible contar con mecanismos de descubrimiento de servicios que consideren las preferencias del usuario, especificaciones de dispositivos y contexto de entrega, que ofrezcan la suficiente flexibilidad para re-configurar los servicios de acuerdo con las variaciones del ambiente. El presente trabajo es resultado de una investigación realizada por Grupo de Investigación de Tecnologías Aplicadas a la Educación, perteneciente a la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas, la cual tributa al desarrollo de una tesis de maestría en informática aplicada.

**Palabras claves:** composición, descubrimiento, mecanismo, servicio, ubicuo

## Introducción

Debido a la evolución de las tecnologías de comunicaciones y a la gran diversidad de dispositivos móviles que han emergido en los últimos años, que respaldan cada vez más mejores servicios, en la actualidad se evidencia un uso masivo de terminales distribuidos, configurables dinámicamente y en proximidades a los usuarios que permiten un acceso permanente a la información. Así como el surgimiento de nuevos servicios y modelos de negocios basados en la Web que han contribuido a la definición de la llamada Tercera Plataforma, que es un conjunto de tecnologías y servicios relacionados con las cuatro claves de inversión empresarial: Cloud Computing, Big Data, Social Business y Movilidad.

Precisamente el componente de Movilidad abre paso a la visión introducida por Mark Weiser (1991) con el nombre de *computación ubicua*. Según este autor, la computación ubicua se define como **“...computadores muy pequeños con capacidad de comunicación y de computación que se incrustarían de forma casi invisible en cualquier tipo de dispositivo cotidiano. Estos dispositivos se encontrarían por todas partes y se integrarían de forma amigable con los humanos, haciéndolos casi imperceptibles para ellos”**. (Weiser, 1991)

El desarrollo de sistemas ubicuos depende del avance en los diferentes campos que estos involucran, los cuales incluyen hardware, software, redes, protocolos y estándares; sin embargo, cada uno de estos campos avanza a su propio ritmo y genera sus propios productos, haciendo necesario establecer formas apropiadas para su interrelación, es decir, pensarlos como un sistema integrado y no como partes individuales. Deben ser sensibles al contexto y proveer toda la información necesaria de acuerdo a las necesidades de los usuarios. Uno de los objetivos de la ubicuidad se enfoca en ayudar a los usuarios a identificar, en cualquier momento y en cualquier lugar, las tareas que se van a realizar, por medio del descubrimiento automático de los servicios ofrecidos en la red ubicua (Ben Mokhtar et ál., 2007).

Sin embargo, encontrar un servicio que cumpla exactamente con estas peticiones se convierte en un caso excepcional, ya que la mayoría requieren una adaptación de los servicios disponibles en la red o un proceso de composición de diversas capacidades para ejecutar tareas complejas. De este modo, en contextos tan dinámicos y heterogéneos como los ambientes ubicuos, es imprescindible contar con mecanismos de descubrimiento de servicios que consideren las preferencias del usuario, especificaciones de dispositivos y contexto de entrega, que ofrezcan la suficiente flexibilidad para re-configurar los servicios de acuerdo con las variaciones del ambiente. El descubrimiento de servicios deberá incorporar las características necesarias para ser tan dinámico y autónomo como las

condiciones de la red ubicua lo requieran. Por ello la personalización es una de característica muy importante dentro de este proceso.

## I. Descubrimiento de servicios

El descubrimiento de servicios se define como la capacidad de encontrar y utilizar posteriormente un servicio basado en alguna descripción publicada de su funcionalidad y parámetros operacionales (Bandara et ál., 2007). El descubrimiento de servicios puede abordarse bajo dos enfoques principalmente: **descubrimiento sintáctico** y **semántico**.

El descubrimiento sintáctico se **basa en técnicas de comparación de interfaces** (por ejemplo, **UDDI, WSDL, IDL**, interfaces **RMI**, etc.) o palabras clave para buscar servicios. Ello requiere coincidencias exactas sintácticas entre las descripciones de los servicios y los parámetros empleados (Ben Mokhtar et ál., 2007; Corrales, 2008).

La descripción semántica de servicios busca la posibilidad de que las máquinas realicen un mayor procesamiento y razonamiento sobre los servicios. La principal diferencia con las descripciones sintácticas es la forma como se representa la información. Mientras la sintáctica define los servicios a partir de los mensajes de entrada y salida, tipos y partes de los mensajes, la semántica ofrece información acerca de la funcionalidad del servicio (Ben Mokhtar et ál., 2007; Corrales et ál., 2008). La representación semántica del contenido de las descripciones de un servicio permiten a las máquinas entender y procesar su contenido, a la vez que respalda el descubrimiento e integración dinámica de los servicios (Ben Mokhtar et ál., 2007).

Así mismo, el descubrimiento de servicios se clasifica en **centralizado** vs. **descentralizado** y **sintáctico** vs. **semántico**. Actualmente, se observa que los enfoques descentralizados y semánticos son los más adecuados para entornos web y su extensión a ambientes ubicuos (Sellami et ál., 2009; Bandara et ál., 2007); pero la aplicación de razonadores semánticos en ambientes ubicuos aumenta la cantidad de procesamiento requerido para una respuesta, que incrementa considerablemente el tiempo de ejecución. Así, este es uno de los factores críticos en este tipo de entornos (Steller y Krishnaswamy, 2009).

## II. Composición de servicios

La composición de servicios consiste en la agrupación de un número de servicios existentes para proveer uno nuevo con más funcionalidades, creado de la manera más adecuada para satisfacer los requerimientos de un usuario (Hu, 2003). La aparición de los servicios web ha facilitado el proceso de composición de servicios de valor agregado dadas sus características de **interoperabilidad, estandarización, independencia de plataformas**; se basan en protocolos ampliamente usados como **http** y **tcp** (Alonso, 2004).

Los términos **Orquestación** y **Coreografía** describen dos aspectos muy importantes para la composición de servicios (Alvez, 2006). Un proceso se puede considerar una orquestación de servicios cuando es controlado totalmente por una única entidad. Este proceso define completamente las interacciones con los servicios componentes y la lógica requerida para conducir correctamente esas interacciones. Un proceso es una coreografía de servicios cuando define las colaboraciones entre cualquier tipo de aplicaciones componentes, independientemente del lenguaje o plataforma en el que estén definidas las mismas (Alvez, 2006). Un proceso de coreografía no es controlado por uno solo de los participantes.

Una de las principales características de la composición de servicios es que existe una comunidad científica interesada en estandarizar todo los procesos asociados a ella. Relacionados con los servicios Web, la motivación básica de estándares como **XML**, **SOAP** y **WSDL** es permitir un alto grado de flexibilidad para lograr la composición de servicios complejos.

Construidos sobre los estándares mencionados, surge para el proceso de orquestación, el lenguaje Business Process Execution Language for Web Services (BPEL4WS, BPELWS comúnmente denominado **BPEL**) el cual define una notación estándar para especificar el comportamiento de un proceso de negocio basándose en servicios web (Hackmann, 2007). BPEL combina las características de flujo del Web Service Flow Language (**WSFL**) de IBM y las características de bloque del Web Services for Business Process Design (**XLANG**) de Microsoft.

### III. Clasificación de las soluciones

La composición de servicios es un problema que ha recibido una gran atención por parte de la comunidad científica en los últimos años, principalmente en su aplicación a las redes con infraestructura. Las soluciones propuestas pueden clasificarse según los diferentes elementos que definen el proceso de la composición de servicios, siendo varios de estos aspectos comunes tanto a las soluciones para redes con infraestructura como a las redes móviles ad hoc. Así, en la literatura revisada sobre la composición de servicios se distinguen los siguientes aspectos fundamentales para su clasificación (Urbietta, Barrutieta, Parra y Uribarren, 2008; Bronsted, Hansen y Ingstrup, 2010):

**Arquitectura:** las soluciones para la búsqueda de composiciones pueden estar *centralizadas* o *distribuidas*, siendo el segundo tipo más adecuado para las características de las redes MANET, ya que no depende de un proceso que se base en la existencia de uno o varios repositorios de servicios.

**Mecanismo de composición:** el proceso de composición utilizado para encontrar una solución a una petición de composición define las aplicaciones y limitaciones de cada

propuesta, y determina si puede ser usada de una forma distribuida en una red de dispositivos.

**Especificación de la composición:** la solicitud de la composición a obtener puede llevarse a cabo de una forma explícita y a bajo nivel mediante la utilización de un *flujo de trabajo* o, por el contrario, mediante la definición de una forma implícita del *objetivo* a cumplir.

**Descripción de servicios:** los servicios simples ofertados por los dispositivos de la red deben ser descritos mediante un lenguaje que posibilite el proceso de composición. Además, también es necesario el uso de otro lenguaje para especificar la solicitud de composición a resolver. Existen dos tipos principales de propuestas para la descripción de los servicios y las solicitudes de composición: *sintácticas* y *semánticas*.

**Participación del usuario:** las propuestas se pueden clasificar de acuerdo a la participación del usuario en el proceso de composición. Se distinguen así tres modos de participación: *manual*, *semi-automático* y *completamente automático*.

**Ejecución:** una vez que se ha localizado una composición de servicios compatible con una solicitud dada puede llevarse a cabo su ejecución. Existen dos técnicas principales para la ejecución de los servicios compuestos: *orquestración* y *coreografía*.

**Calidad de servicio:** durante el proceso de composición de servicios pueden existir varias soluciones posibles para una misma solicitud. La aplicación de técnicas de calidad de servicio permite elegir aquellas soluciones que mejor se adecuen a las necesidades del usuario y a las características de la red: energía, movilidad, ancho de banda, etc.

**Seguridad:** la naturaleza distribuida de las redes ad hoc plantea también problemas de seguridad durante los procesos de composición de servicios: servicios maliciosos, usos indebidos, denegación de servicio, etc.

#### IV. Sensibilidad al Contexto

El termino contexto fue introducido por primera vez por Schilit y Theimer en un artículo de la revista IEEE Network en 1994 “Disseminating Active Map Information to Mobile Hosts”. En dicho documento se referían al contexto “como la ubicación de una entidad en relación a otros”.

Y lo define como:

**“Contexto es conocimiento sobre el estado del usuario y dispositivo, incluso alrededores, situación y ubicación”.**

El contexto se compone por cuatro categorías:

- **Contexto computacional:** Redes, costo en la comunicación, ancho de banda, recursos cerca del dispositivo (Impresoras, Displays y Ordenadores), etc.
- **Contexto del usuario:** Perfil de usuario, ubicación, personas cercanas al dispositivo y hasta la situación social actual.
- **Contexto físico:** Esto sería la luz, el ruido, el tráfico y la temperatura.
- **Contexto tiempo:** día, mes, semana, estaciones del año.

Chen, Y. S., Kao, T. C., & Sheu, J. P. (2003).

## V. Informática Sensible al Contexto.

La informática sensible al contexto se refiere a un modelo de programación en el cual las aplicaciones obtienen y utilizan información contextual para aprovecharla y así enriquecer dicha aplicación.

Guanling Chen y David Kotz afirman que uno de los retos de la informática móvil distribuida es aprovechar los entornos cambiantes por medio de aplicaciones que utilicen información contextual y por lo tanto estén “conscientes del contexto” en el cual están corriendo.

Este software sensible al contexto se tendría que adaptar en función de su ubicación, las personas cercanas, hosts y dispositivos accesibles, entre otros. Un sistema con estas capacidades puede examinar el entorno y actuar en función de dichos cambios.

Como mencionamos en la definición de contexto, no solo donde estas, con quien estas y cuáles son los recursos cercanos seria información importante, sino que cada aplicación determinaría la relevancia de los datos que debería obtener, procesar y compartir.

Utilizando como base lo descrito en el artículo “**Context-Aware Computing Applications**” se propone una manera de construir aplicaciones sensibles al contexto, dividiéndolo en cuatro categorías:

## VI. Selecciones próximas

Es una técnica en la cual se utiliza una interfaz gráfica de usuario con los objetos cercanos a un dispositivo para que sean más fáciles de seleccionar, ya sea tanto para su utilización como para su visualización.

En general esta técnica utiliza dos variables, “ubicación” y “selección”.

Se detectan por lo menos tres tipos de objetos a localizar que serían interesantes para utilizar esta técnica.

El **primero** sería dispositivos de entrada y salida que necesiten ser re-ubicados para su utilización, por ejemplo, impresoras, *displays*, altavoces, cámaras, faxes, etc.

El **segundo**, objetos en los que ya se está interactuando y que necesitan actualizar su dirección por algún proceso de software, como ser, personas en la misma habitación con la que se quiera compartir un documento.

El **tercer** tipo, son un conjunto de lugares que sean de interés, por ejemplo, restaurantes, pubs, boliches, estaciones de servicio, etc.

## VII. Re-configuración Contextual automática

Es el proceso de agregar o quitar componentes o alterar las conexiones entre los mismos.

Los componentes y conexiones típicas son los servidores y sus clientes, sin embargo, también podrían ser drivers, módulos de software, elementos de hardware, etc.

En los sistemas sensibles al contexto la parte interesante es como los distintos contextos pueden traer diferentes configuraciones de sistema y como se adaptaría la aplicación al mismo.

Cuando un grupo de personas están en un lugar, pueden compartir fácilmente los objetos físicos de ese lugar, por ejemplo, en una sala de reuniones las personas comparten una mesa con papeles y pizarras con diagramas.

## VIII. Comandos Contextuales

Las acciones de las personas muchas veces pueden predecirse en función a su situación y entorno, por ejemplo, hay ciertas acciones que una persona casi siempre realiza en una cocina, librería u oficina.

Los comandos contextuales apuntan a aprovechar este hecho. Consultas de información contextual pueden producir diferentes resultados dependiendo en el contexto en donde se realizan.

De una manera similar se podrían parametrizar “comandos contextuales”, por ejemplo, el comando print (imprimir) podría, por defecto, imprimir en la impresora más cercana.

## **IX. Acciones contextuales disparadoras**

Las acciones “context-triggered” son reglas IF-THEN que especifican como los sistemas sensibles al contexto deberían adaptarse.

Cuando se obtiene información sobre el contexto en uso que sea relevante puede disparar un comando si se considera pertinente. Por lo tanto se configura que información se podría utilizar para disparar comandos.

## **Conclusiones**

En el proceso de descubrimiento de servicios y la composición de nuevos servicios para entornos Ubicuos es imprescindible contar con información del contexto donde se encuentre el usuario, como informaciones del dispositivo, preferencias de usuarios, tiempo y el contexto físico donde se encuentre.



## Bibliografía

- V. WEISER, Mark. The computer for the 21st century. *Scientific american*, 1991, vol. 265, no 3, p. 94-104.
- VI. MOKHTAR, Sonia Ben; GEORGANTAS, Nikolaos; ISSARNY, Valérie. COCOA: CONversation-based service COMposition in pervAsive computing environments with QoS support. *Journal of Systems and Software*, 2007, vol. 80, no 12, p. 1941-1955.
- VII. BANDARA, Ayomi, et al. A semantic approach for service matching in pervasive environments. 2007.
- VIII. CORRALES, Juan Carlos. *Behavioral matchmaking for service retrieval*. 2008. Tesis Doctoral. University of Versailles Saint-Quentin-en-Yvelines.
- IX. HU, Michael. Web services composition, partition, and quality of service in distributed system integration and re-engineering. En *XML Conference*. 2003. p. 1-9.
- X. GUSTAVO, Alonso, et al. Web services: concepts, architectures and applications. 2004.
- XI. HACKMANN, Gregory; GILL, Christopher; ROMAN, Gruia-Catalin. Extending BPEL for interoperable pervasive computing. En *Pervasive Services, IEEE International Conference on*. IEEE, 2007. p. 204-213.
- XII. URBIETA, Aitor, et al. A survey of dynamic service composition approaches for ambient systems. En *Proceedings of the 2008 Ambi-Sys workshop on Software Organisation and MonIToring of ambient systems*. ICST (Institute for Computer Sciences, Social-Informatics and Telecommunications Engineering), 2008. p. 1.
- XIII. BRONSTED, Jeppe; HANSEN, Klaus Marius; INGSTRUP, Mads. Service composition issues in pervasive computing. *IEEE Pervasive Computing*, 2010, vol. 9, no 1.
- XIV. SCHILIT, Bill N.; THEIMER, Marvin M. Disseminating active map information to mobile hosts. *IEEE network*, 1994, vol. 8, no 5, p. 22-32.
- XV. CHEN, Yuh-Shyan; KAO, Tai-Chien; SHEU, Jay-Ping. A mobile learning system for scaffolding bird watching learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 2003, vol. 19, no 3, p. 347-359.
- XVI. SCHILIT, Bill; ADAMS, Norman; WANT, Roy. Context-aware computing applications. En *Mobile Computing Systems and Applications, 1994. WMCSA 1994. First Workshop on*. IEEE, 1994. p. 85-90.

## Datos de los autores



**Carlos Montenegro Amador:** De nacionalidad cubana y nacido el 13 de noviembre de 1991, en el municipio San Miguel del Padrón de la provincia La Habana. Cursó estudios superiores en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el período 2010-2015, donde alcanzó el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Actualmente realiza su adiestramiento como profesor del Departamento de Programación de la Facultad 4, impartiendo clases de Arquitectura de Computadoras y Hardware de Computadoras. Está vinculado al grupo de investigación GITAE (Grupo de Investigación de Tecnologías Aplicadas a la Educación).



**Yudislandry Águila González:** De nacionalidad cubana y nacido el 24 de febrero de 1986, en el municipio Manicaragua de la provincia Villa Clara. Cursó estudios superiores en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el período 2004-2009, donde alcanzó el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Actualmente se desempeña como Vicedecano de Administración y Economía de la Facultad 4 y es parte del claustro de profesores del Departamento de Programación de la Facultad 4, impartiendo clases de Sistemas Operativos y Seguridad Informática. Cumplió misión en la República Bolivariana de Venezuela en el período de 2012-2014. Está vinculado al grupo de investigación GITAE (Grupo de Investigación de Tecnologías Aplicadas a la Educación).



**Reiman Alfonso Azcuy:** De nacionalidad cubana y nacido el 14 de diciembre de 1993, en el municipio Bahía Honda de la provincia Artemisa. Actualmente se encuentra cursando el 5to año de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas, es parte del equipo de desarrollo de la plataforma ZERA. Está vinculado al grupo de investigación GITAE (Grupo de Investigación de Tecnologías Aplicadas a la Educación) de la Facultad 4 de la Universidad de las Ciencias Informáticas.



**Agustín Castillo Cordero:** De nacionalidad cubana y nacido el 13 de junio de 1986, en el municipio Contraamaestre de la provincia Santiago de Cuba. Cursó estudios superiores en la Universidad de las Ciencias Informáticas en el período 2006-2012, donde alcanzó el título de Ingeniero en Ciencias Informáticas. Actualmente se desempeña como Jefe de departamento de Aplicaciones del Centro de Tecnologías para la Formación de la Facultad 4. Cumplió misión en la República Bolivariana de Venezuela en el período de 2011-2012. Está vinculado al grupo de investigación GITAE (Grupo de Investigación de Tecnologías Aplicadas a la Educación).

# INVESTIGAR EN LÍNEA. CONSTRUYENDO EL PARADIGMA DE LA EDUCACIÓN UBICUA. LA TECNOLOGÍA MOVIL COMO HERRAMIENTA. LAS APP COMO ALIADAS (WHATSAPP Y GOOGLE DRIVE). REFLEXIONES

## 4.-EL MOBIL LEARNING Y LA EDUCACIÓN VIRTUAL UBICUA

Nina Norma Noriega Rodriguez, Universidad Abierta  
Interamericana, Buenos Aires, Argentina

[Ninanor200332@gmail.com](mailto:Ninanor200332@gmail.com)

### Abstrac

La evolución de los softwares y los teléfonos móviles inteligentes, han abierto un nuevo camino para explorar sus potenciales tanto para alumnos como docentes. Son parte de nuestra vida diaria y van con nosotros a donde nosotros vayamos. En el trabajo que se acompaña se analizará el impacto producido en la utilización de Whatsapp y google drive entre los docentes investigadores universitarios. Se analizará el impacto de las nuevas tecnologías en el proceso de aprendizaje que se produce en cualquier lugar y en cualquier momento. Se reflexionará sobre el impacto y efectos que ha producido el haber integrado al móvil al espacio académico universitario. Un camino a construirse y explorar. Pocas experiencias han salido a la luz sobre este paradigma aplicado a los ámbitos universitarios. Sin embargo las pocas existentes dan cuenta de la potencialidad, pero también de los claros oscuros y los miedos de profesores y alumnos en mutar los paradigmas.

Teléfono móvil inteligente, docentes, universidad, comunicación, conectados

## APRENDER A APRENDER, formación continua

Un gran desafío se les presenta a los docentes de las universidades argentinas que implica dar cuenta en forma eficiente y eficaz con la triada de las misiones que caracterizan a la universidad. Esa misión tríptico implica dar avance a la sociedad de cómo educa y sobre que educa y tipo de formación a los futuros profesionales, cómo hace participe y transfiere a la sociedad lo que se genera en su seno y que innovaciones produce o reflexiona en pos de mejorar la sociedad y el medio en el que se encuentra inserta, en suma docencia, extensión e investigación. .

La misión básica de la universidad se encuentra centrada en generar procesos de formación para sus alumnos de grado y posgrado, extender esos conocimientos hacia la comunidad (extensión y transferencia) e investigar para crear nuevos conocimientos, pues la universidad debe ser la cuna por excelencia de esos procesos. Ninguno de ellos va por separado, y conforman una triada compacta, que no siempre se ve plasmada en la actividad del docente universitario.

Una carencia profunda de la universidad argentina, que conspira para que el docente universitario argentino pueda cumplir con la triada propuesta, es el poco tiempo laboral en el que permanece en la universidad. Pero hay una realidad que supera a la fantasía. Las fuentes laborales para los docentes universitarias no son amplias, ni sustanciosas. Los salarios rara vez pueden permitir a un profesor dedicarse solo a la docencia universitaria, sino más bien la deberá hacer convivir con el ejercicio de su profesión. Los presupuestos universitarios están plagados de dedicaciones simples por encima de dedicaciones exclusivas, que conllevan a que los docentes solo puedan aspirar a una renta pequeña por nueve horas semanales, o no aspirar a una renta, por encima de las cuarenta horas semanales que implica una dedicación exclusiva, que permite que el docente solo se dedique a estar en la universidad y cumplir con la triada enunciada que es la esencia de la actividad. Esto es así pues al momento de privilegiar el reparto de rentas, esta debe dar cuenta de la cantidad de docentes en relación a los alumnos. Una renta exclusiva se puede dividir en varias rentas simples y de esta manera se puede tener más profesores para abastecer la demanda de alumnos.

Ante esta compleja situación la tecnología ha traído vientos de alivio, que puede ser perfecta aliada para resolver en parte el problema.

Uno de estos cambios es permitir que los docentes puedan cumplir con esta triada en forma eficiente y eficaz.

En esta ponencia nos vamos a centrar solo en una, que es la más carente dentro de las universidades argentinas, la investigación. El docente universitario investigador.

Hasta no hace mucho tiempo investigar implicaba dispensa de dinero que los docentes universitarios no se podían permitir, pues contar con presupuestos para investigar en la universidad no era tarea sencilla, y cuando se obtenían, pocas veces podían cubrir los gastos de los docentes para el desarrollo de esta tarea.

La inclusión de tecnología, el acceso a internet y las app amigables que permitieran trabajar en equipo sin moverse de su entorno, la capacitación adquirida para su utilización, fueron aliadas potentes para facilitar cambios.

Algunos docentes entraron en el cambio. La formación ubicua integra el aprendizaje (porque cuando se investiga, se aprende) y uno de sus frutos más conocidos es el m-learning (utilización de dispositivos móviles para el aprendizaje y algunos docentes investigadores, se han sumado a un nuevo paradigma educativo.

¿Por qué en investigación utilizando herramientas móviles, con conexión a internet hablamos de educación ubicua? Porque estos investigadores investigan en todo lugar y momento, se produce aprendizaje a partir del entorno. Pero para no ser confuso el concepto hay que destacar que la educación Ubicua, mantiene algunas diferencias con la Tecnología Ubicua, en cuanto a que los artefactos tecnológicos no desaparecerán para integrar los entornos humanos, sino que justamente su omnipresencia permite hablar del aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, reflexiona Cristina Fariña, (2015).

Los artefactos en preferencia para la realización de cualquier actividad académica por su masividad es el teléfono móvil. En el mundo, según INED 21, datos del 7 de

abril de 2016, los dispositivos superan la cantidad de personas que habitan el globo terráqueo.<sup>1</sup>

Por ello algunos docentes universitarios con destrezas en la utilización de teléfonos inteligentes y de determinadas app, se han sumado al cambio. Seguidamente algunos detalles de una experiencia que da el insumo de esta ponencia y su incidencia en la formación Ubicua en bases de la utilización de artefactos móviles con conexión a internet. Por cierto que experiencias en investigar en red no son abundantes. Venezuela ha tenido algunos ejemplos. CONICET en Argentina ha ingresado en este camino, y en la universidades argentinas muy pocas.

El presente trabajo tiene por objetivo reflexionar sobre los aprendizajes ubicuos y la incidencia de la informática ubicua en los procesos de investigación en red, con la proyección que puede hacer el docente de esta estrategia hacia sus alumnos en pos de una educación de calidad. Brevemente se hará mención de una experiencia, sin abundar en ella al solo ejemplo para describir sobre el tema objeto de estudio y desde ese lugar proyectar la estrategia a los efectos de pensar en orientar el aprendizaje hacia el paradigma ubicuo, ya que es la formación que habrá de necesitar el futuro profesional.

## INVESTIGAR EN RED

Durante el año 2016, un grupo de docentes universitarios, integrantes de la cátedra de Derechos Reales de la Universidad Abierta Interamericana, en un total de seis, con residencia en espacios geográficos distantes (Buenos Aires y Santa Fe) han decidido iniciar trabajos de investigación, fundamentalmente con la idea en que lo elaborado fuera producto y material didáctico para la materia. La posibilidad de realizar dicha tarea en forma presencial era inviable por su hábitat distante, las carencias económicas y la poca disponibilidad de tiempo. De esta forma surgió entre ellos la posibilidad de crear EVA (entornos virtuales de aprendizaje), en donde pudieran llevar a cabo su actividad en forma colaborativa y cooperativa. Los seis integrantes disponían de competencias, habilidades y destrezas previas para trabajar en entornos virtuales y los artefactos tecnológicos necesarios para llevar a

---

<sup>1</sup> Gabelas, J A, Benito, J, Lazo, C, M (2016) Comunicación móvil, educación ubicua. Recuperado de: <https://ined21.com/comunicacion-movil-educacion-ubicua/>

cabo el emprendimiento. No tenían experiencia en investigar en línea. La decisión nació en base a la necesidad de investigar y crear material didáctico para los alumnos, ya que en el año 2015 entró en vigencia el Código Civil y Comercial y no existe aún material didáctico para la enseñanza de las nuevas normas.

Interesante es de destacar de la experiencia ha permitido a los docentes relacionar la información, incitarlos al análisis, debate y desarrollo del pensamiento crítico, en la búsqueda del conocimiento para potenciar la información, intensificar la sinopsis. En suma ha sido un aprendizaje asociativo en el que se contextualizó la información.

En suma ese contexto ha permitido crear una relación profunda y potencia la propia ubicuidad. Por otro lado ha facilitado la identidad como individuo conectado y potenció la pertenencia al grupo.

El trabajo realizado por este grupo de docentes, en los términos de Levy (2004) se ha ayudado a formar una inteligencia colectiva, por cuanto en forma armónica los seis integrantes desde su propia historia aportaron lo necesario para la elaboración del documento final que terminó siendo un insumo para el alumno.

## RESULTADOS

Los resultados de la tarea colaborativa llevada a cabo por los docentes fueron positiva.

### Los Logros

1.- Permanencia: en dos sentidos. Por un lado los profesores estuvieron todos juntos en la elaboración del documento final producto de la investigación y fue la redacción de un trabajo colaborativo y cooperativo (los aportes se identificaban con colores diferentes que representaban a cada miembro) hasta la depuración final. Y por otro todos aportaron su parte investigativa. Si la misma tarea se hubiera proyectado para ser realizada en entornos presenciales con encuentros presenciales una vez por semana por ejemplo, no se hubiera podido llevar a cabo.

2.-Accesibilidad: en todo momento estuvieron conectados y en respuesta instantánea. Las app elegidas permitían eso y la proactividad de los integrantes colaboró en tal sentido.

3.-Interactividad: Los participantes, manifestados por ellos interactuaban de un modo inconsciente con sus dispositivos integrados, pues las herramientas elegidas les permitían múltiples actividades, entre ellas la comunicación instantánea, la búsqueda de información, la escritura en un documento, el debate, etc

4.-Actividades educativas situadas: de las conclusiones de la experiencia llevada a cabo, los docentes manifestaron, al realizar una encuesta que investigar en red ha sido un aprendizaje que integraron a la vida diaria, los problemas encontrados y el conocimiento desarrollado para superarlos, se llevaban a cabo en la misma medida que se desarrollaba su vida cotidiana. El ambiente creado por la información ubicua ha permitido al grupo aprender en cualquier tiempo y lugar.<sup>2</sup>

5.- Inmediatez: en cualquier momento podían estar comunicados, escribiendo o buscando información.

6.-Adaptabilidad: la experiencia se llevó a cabo durante el transcurso de la vida cotidiana, sin exclusividad de un horario y espacio determinado.

En suma, de la experiencia se puede concluir, coincidiendo con Jones y Jo (2004,469), *el desarrollo de un ambiente de estudio ubicuo combina las ventajas de un ambiente de enseñanza adaptativa con los beneficios de la informática ubicua y la flexibilidad de los dispositivos móviles*, otorgando libertad, muy difícil de ser superada.<sup>3</sup>

### ¿PORQUÉ SE ELIGIERON DISPOSITIVOS MOVILES COMO LOS ARTEFACTOS MEDIADORES PARA INVESTIGAR EN RED?

Tres fueron las razones de la elección que recayó en utilizar al teléfono celular inteligente y a las tabletas como artefactos mediadores de crear el espacio EVA.

La primera razón de la elección recayó en que los seis integrantes docentes poseían este tipo de aparatos, los portaban en todo momento y en todo momento

---

<sup>2</sup> Interesante ver el artículo de: Ogata, H., & Yano, Y. (2005). Knowledge awareness for computer-assisted language learning using handhelds. *International Journal of Learning Technology*, 5(1), 435-449.

<sup>3</sup> Jones Vicki y Jo H, Jun (2004) Ambiente de aprendizajes ubicuos: Un sistema de enseñanza adaptativa utilizando tecnología Ubicua. Recuperado de: <https://www.ascilite.org/conferences/perth04/procs/jones.html>



podían dar cuenta de contestar o ser partes en la construcción del documento colaborativo. En suma los dispositivos móviles tienen la capacidad de capturar al instante, de registrar y conservar aquellos que se desee rescatar, guardar en forma simple y sencilla la información digital. Se complementa la amigabilidad del aparato para los docentes investigadores, que tenían control sobre ellos y sus programas insertos.

La segunda razón, ha sido el acceso a la conectividad. Los móviles inteligentes incluyen la conexión a internet móvil o fija a través de wifi, medio clave para poder investigar en línea.

La tercera razón es la portabilidad, eso ha permitido que los docentes estuvieran conectados la mayor parte del día, pudiendo responder al instante cualquier requerimiento de otro colega, o efectuando sus aportes sin importar el horario.

## PROGRAMAS UTILIZADO (APP)

Gardner y Davis (2014) han descripto a una app como un programa informático, generalmente diseñados para funcionar en dispositivos móviles, que permite al usuario lleve a cabo una o varias operaciones. En la experiencia se han utilizados app que se basan en un aprendizaje constructivista.

### WHATSAPP

Esta app está considerada medios de comunicación de masas (Gabelas, J, A y otros, 2016).

Esta app es la elegida porque es una plataforma de mensajería instantánea más usada, con función múltiple y que permite armar grupos e interactuar dentro del grupo en forma simultánea, instantánea e intercambiando documentos, fotos almacenadas o instantáneas videos de igual forma, mensajes de voz, música, hablar por teléfono, videoconferencia, ubicación. En suma es un producto multifuncional de masas, con alto repertorio de servicios.

### GOOGLE DRIVE

La segunda herramienta utilizada ha sido generar en la nube un documento utilizando la app de Google, drive, que almacena en diversos formatos de

documentos y que permite dentro de la plataforma mediada por internet, desarrollar tareas conjuntas entre varias personas, que no solo pueden escribir, sino chatear dentro de ella y escribir en forma simultánea dentro del documento, entre una de las tantas funciones que permite el software.

## CONCLUSIÓN

La experiencia ha permitido dejar a la vista que se puede aprender a aprender y aprender durante toda la vida. Aprender con otros y de otros, es decir que ha sido un proceso de retroalimentación para todos los docentes intervinientes. Dichos docentes podrán transferir a sus alumnos las estrategias utilizadas para lograr la producción final del documento e enseñarles una nueva forma de investigar, investigar en red, y así estarían insertando a sus alumnos dentro de procesos de educación ubicua, mediados por el m-learning. El celular no será el enemigo en la clase, sino el aliado para aprender a aprender, en cualquier momento y lugar. Trabajar en conjunto en forma colaborativa y cooperativa, permitirá desarrollar habilidades necesarias para trabajar con otros, esencial competencia para el futuro profesional. La clave estará en las estrategias y motivaciones que estos docentes deberán replicar desde su experiencia en los alumnos para que la herramienta sea transformada en un impulsor de autoaprendizaje y del aprendizaje colectivo, en cualquier lugar, espacio, entorno y tiempo.

De la propia observación efectuada por los docentes durante el tiempo compartido en el EVA creado (grupo de Whatsapp y documento colaborativo en la nube mediante la utilización de Drive (google), pues finalmente en eso se transformó para sus integrantes, han llegado a la conclusión que se puede aprender cualquier cosa, en cualquier momento y en cualquier lugar utilizando tecnologías e infraestructuras de informática ubicua, permitiendo una mejor calidad de vida para cumplir con el compromiso, coincidiendo con las reflexiones de Sakamura y Koshiznka, 2005.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> KOSHIZUKA Noboru, SAKAMURA Ken: "Ubiquitous Computing Technology to Increase Safety and Reliability of Foods(Safety of Social/Information Systems, Living in Safety)", The Journal of the Institute of Electronics, Information, and Communication Engineers, 88(5), 349–354 (2005).. Recuperado de: <http://www.sakamura-lab.org/publication/2005-2>

Sin embargo, si bien la tecnología nos ofrece bonanzas, también hay que considerar que se deben garantizar ciertas premisas para el éxito.

Por un lado superar la brecha de acceso a artefactos móviles inteligentes, que si bien se ha mostrado que supera a la cantidad de habitantes del mundo, su distribución es desigual entre países desarrollados y los que no. Por otro lado la capacitación para usarlos. Esa capacitación suele estar asociada al acceso del artefacto y a otros indicadores. Si consideramos que para garantizar la informática ubicua y los ambientes de aprendizaje ubicuo se debe avalar la conectividad inalámbrica, que no siempre se cuenta con un buen servicio sobre todo en lo que refiere a conectividad móvil, servicios WEB básicos, que implica contar con determinados modelos de teléfonos inteligentes que lo garanticen, un soporte informático distribuido y escenarios amplios, el panorama pareciera no ser tan auspicioso.

Lo cierto, coincidiendo con Burbules, el aprendizaje ubicuo crea un recurso para los profesores muy rico, ya que le permite relacionar las metas de aprendizaje con contextos y propósitos más allá de las aulas universitarias, siendo en la enseñanza del derecho un aprendizaje para el futuro profesional en sí mismo, más allá de un contenido técnico específico del derecho. Se asocia el aprendizaje formal, informal, experimental y situado. Se desarrollan las capacidades de comprensión sociológica y cultural de diversos ambientes. Pero algo queda en claro, no puede ser el profesor maestro y administrador, sino que se debe dar lugar al docente planificador, diseñador, director y conductor, tal como lo manifiesta Burbules.

No cabe duda que si el profesor puede orientar tanto la utilización de whatsapps como de google drive hacia caminos académicos, y el alumnos comienza a descubrir en estas app dimensiones diferentes a las conocidas es probable que en un futuro las incorpore como herramientas para el desarrollo de su trabajo profesional, con la riqueza de llevar una oficina virtual consigo, que facilitara su tarea.

Como dificultad se ha encontrado en la utilización de las app descriptas la imposibilidad de mantener un orden lógico de las ideas de la conversación, cuando se interrelacionan varias personas.

Es recomendable integrar al celular a las aulas universitarias, utilizando whatsapp como repositorio de material educativo alternativo y complementario al tradicional libro, notificar tareas, fechas, seguimiento del alumno dentro y fuera del aula, consultas. A través de lo que los alumnos escriban, pues la app funciona como una wiki, se puede potenciar la argumentación escrita y de síntesis, fomentar la creatividad, que se maximizará al crear documentos colaborativos en la nube, mediante google drive.

Lo que se debe evitar con la utilización de la app, ya que los jóvenes la suelen usar todo el día para otros fines no escolares, es el aislamiento, potenciando también actividades presenciales, para mantener una equilibrada relación humana. Es importante estimular e incorporar nuevas actitudes y comportamientos que conlleva el uso de tecnologías.

## BIBLIOGRAFÍA

Acuña, M (2016) Whatsapp como herramienta educativa. Evirtual plus Recuperado de: <https://www.evirtualplus.com/whatsapp-como-herramienta-educativa/>

Burbules, N, C (2012) El aprendizaje ubicuo y el futuro de la enseñanza. EnconunTERS on Education, Vol 13,2012,3-14

CALDEIRO, G.; SCHWARTZMAN, G. (2013): "Aprendizaje ubicuo. Entre lo disperso, lo efímero y lo importante: nuevas perspectivas para la educación en línea". Presentado en I Jornadas Nacionales y III Jornadas de Experiencias e Investigación en Educación a Distancia y Tecnología Educativa (PROED). El texto de 'Aprendizaje ubicuo. Entre lo disperso, lo efímero y lo importante: nuevas perspectivas para la educación en línea.' de Graciela Paula Caldeiro, Gisela Schwartzman se encuentra bajo licencia Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs 3.0 Unported License.

Trabajo disponible en: <http://www.pent.org.ar/institucional/publicaciones/aprendizaje-ubicuo-entre-lo-disperso-lo-efimero-lo-importante-nuevas-per>

Fariña C (2015) El aprendizaje Ubicuo. Recuperado del: <http://www.americalearningmedia.com/edicion-038/426-analisis/6420-el-aprendizaje-ubicuo>

Fidalgo, A (2013) ¿Qué es el aprendizaje ubicuo? Innovación educativa. Recuperado de: <https://innovacioneducativa.wordpress.com/2013/05/13/que-es-el-aprendizaje-ubicuo/>

CONICET (2017) Investigar en Red para construir conocimiento científico. Comunicación Noticias, CONICET, 20/02/2017. Recuperado de: <http://www.conicet.gov.ar/investigar-en-red-para-construir-conocimiento-cientifico/>

OIE (2014) Abriendo camino...aprendizaje Ubicuo. Recuperado de: <http://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Abriendo-camino-aprendizaje-ubicuo>

Rodriguez, M,C;G ¿Qué es la educación ubicua? Recuperado de: <http://educacionubicua.blogspot.com.ar/>

Rodriguez, S, E (2009) Monografía:Informática Ubicua y Aprendizaje ubicuo. Recuperado de: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/910-monografico-informatica-ubicua-y-aprendizaje-ubicuo?format=pdf>

Sanz Gil,J,J (2016) Whatsapp en el ámbito educativo. Recuperado de: <http://www.educapeques.com/whatsapp-ambito-educativo/>

**Sanz Gil,J,J (2016). Grupos de WhatsApp para el Aprendizaje Recuperado de: <http://www.educapeques.com/grupos-de-whatsapp/>**

Sanz Gil,J,J (2014) W h a t s A p p : Potencialidad educativa versus dependencia y adicción WhatsApp: Educational Potential versus dependence and addition. Pangea Pgr. Recuperado de: <http://dim.pangea.org/revistaDIM30/docs/OC30whatsapp.pdf>

Tiching (2016) El móvil en el aula ¿problema o herramienta? Tiching BlogEl blog de Educación y TIC. Recuperado de: <http://blog.tiching.com/el-movil-en-el-aula-problema-o-herramienta/>

## CV ABREVIADO



### NINA NORMA NORIEGA

Argentina, nacida el 19/12/1960, estado civil divorciada, con domicilio en José Sánchez 1445, Adrogué, Pdo. Alte Brown, Pcia de Bs As.

Email [ninanor2003@yahoo.com.ar](mailto:ninanor2003@yahoo.com.ar), [ninanor200332@gmail.com](mailto:ninanor200332@gmail.com)

Abogada (UNLZ, Facultad de Derecho), Profesora de Historia e Instrucción Cívica (Profesorado Pbrto Sáenz), Perfeccionamiento pos Profesorado Adscripta Historia Moderna.

Finalizado Licenciatura en Historia (UNLu), Especialista en Derecho de Daños (UNLZ, Facultad de Derecho), Especialista en Gestión y Políticas Universitarias en el MERCOSUR (UNLZ, Facultad Derecho), Especialista en Aprendizajes en entornos virtuales, orientación universidad (UNQUI) Maestrando en. Gestión y Políticas Universitarias en el MERCOSUR (UNLZ, Facultad Derecho).

Actualmente, en curso Doctorado en Educación (UNTREF y UNLA).

Acredita capacitación en cursos de posgrado. Asistió a Congresos, Seminarios y Conferencias, en carácter de ponente y asistente. Ha realizado investigaciones en carácter inédito. Capacitadora y generadora de recursos humanos. Autora de libros y artículos en revistas con referato y sin. Los libros editados han sido "Los nuevos derechos reales en el Código Civil y Comercial, Conjuntos Inmobiliarios, Tiempo Compartido, Cementerio Privado," Ediciones Jurídicas, 2017. "Temis o Lustitia, la del buen consejo: ¿en crisis? ¿En crisis? Desencadenar la enseñanza del derecho. Tecnología educativa aplicada a la enseñanza del derecho", 2017 Editorial Académica Española, IBS 578-3-639-73750-9. En prensa, el libro "Propiedad Horizontal en el Código Civil y Comercial" En el ámbito laboral se han desempeñado en el Poder Judicial de la Provincia de Buenos Aires. Realiza el libre ejercicio de la profesión en la actualidad. Profesional involucrado en el ámbito de la universidad. Ejerce cargos de gestión universitaria desde 1983 a la fecha. Desde 1990 como Directora u Coordinadora (en la actualidad Coordinadora Administrativa en Secretaría de Investigación y Posgrado). Desde el año 2008 en la Secretaría de Posgrado. Ha integrado la Asamblea Universitaria en UNLZ. Ejerce la docencia universitaria desde el año 1984, en el ámbito público y privado. Integrante de ONG (padrinos de escuelas rurales y asociación de pintores sin manos).

Desde el año 2005, me desempeño como docente y coach en entornos virtuales de aprendizaje bajo diferentes modalidades. Inicialmente como complemento a clases presenciales, mediante la introducción de algunas Tic aplicadas como estrategia didáctica o pedagógica. A partir de 2008 me he desempeñado en enseñanza blended learning en dos vertientes. Como complemento a clases presenciales y como encargada de cursos virtuales. Se ha creado, redes, blog didácticos hasta lograr trabajar en plataformas virtuales, especialmente Moodle. Desde 2010 se han desarrollado actividades en plataformas virtuales de aprendizaje. En resumen: Coordinación y armado de grupos para capacitación para trabajo educativo en desarrollos virtuales. En el año 2011 trabajo en tres

desarrollos en simuladores virtuales de prácticas jurídicas, desarrollo de plataforma virtual de aprendizaje móvil, y el armado de un libro a partir de los trabajos elaborados por un grupo de investigación en línea. Adecuador Pedagógico. Diseño Instruccional. Didáctica de materiales y contenidos, preferentemente por competencias. Diseñar, acompañar y dictar planes de capacitación en TIC para docentes y estudiantes. Investigador e implementador didáctico de herramientas de uso libre como apoyo a la educación Apoyo en creación y seguimiento pedagógico de aulas virtuales (Blackboard y Moodle). Diseñador y gestor aplicativo de estrategias de enseñanza aprendizaje y evaluación basados en interacción Web 2.0. Contendista MDM (material didáctico multimedia). Administrador y contendista en redes Sociales. Páginas: Facebook: Derechos reales UAI Rosario (página), Grupo: Derechos Reales. Blog: el hombre y las cosas: [www.elhombreylascosas.com.ar/blog](http://www.elhombreylascosas.com.ar/blog) académico: LA LEY APLICADA A LAS COSAS, en: [hypotheses.org](http://hypotheses.org). UNED

# La Didáctica de la Educación Ubicua

## Eje temático 4: El *Mobil Learning* y la educación virtual ubicua.

**Tohil Peñaloza Mejía, *Profesor de Asignatura en la Universidad Privada del Estado de México y Catedrático del Centro Universitario San Ángel, México.***

[tohilpm@yahoo.com](mailto:tohilpm@yahoo.com)

### Resumen:

El presente trabajo busca hacer una reflexión en los docentes, derivado de que los alumnos han dejado de aprender de la misma manera en cómo ellos formaron su aprendizaje basado en la escuela tradicional. En la actualidad, se tiene una mayor cantidad de recursos y medios al alcance de los jóvenes a los que preparamos para enfrentar la vida, y si bien, ahora los estudiantes tienen su mente más abierta y despierta a la adquisición de conocimientos, ello no implica que sean más sabios, ya que es tanta la adquisición de información y datos que se encuentran en la red, que se puede conocer prácticamente cualquier cosa. Empero, el docente se formó bajo otro modelo educativo, por lo mismo, entre estas dos generaciones, la que se forma actualmente y la que es la encargada de formarlos, existe una brecha tan grande, que solamente quienes se preparen en las nuevas tecnologías serán capaces de transmitir de manera adecuada un aprendizaje significativo. Sin la menor intención de substituir la formación en el aula, la educación ubicua, aquella que está en todas partes y en los medios tecnológicos a nuestro alcance, permite reforzar la comprensión de los temas vistos en clase.

**Palabras clave:** educación ubicua, didáctica, modelo educativo, aprendizaje.



En el año 2004, arrancaba el inicio de globalización tecnológica en América Latina, si bien, desde el inicio de los años 90's comenzaron a existir los centros de cómputo y centrales inteligentes, se operaban equipos con las modernas computadoras personales, estas carecían de la portabilidad de los actuales equipos que podemos encontrar hoy en día.

Con aquellos viejos sistemas operativos *No Gráficos*, se formaron muchos de los docentes que hoy en día transmiten los conocimientos en las aulas de formación media y superior.

La computadora era una herramienta que se encontraba en un sitio específico, al concluir la sesión de trabajo, esta se quedaba justamente ahí, los recursos e información que se le podían consultar no estaban a nuestro alcance fuera del centro de cómputo, no eran portátiles.

La llegada de los sistemas operativos gráficos permitió que la administración de la información fuera mucho más eficiente, con ello, los programas que devinieron facilitaron el procesamiento de datos, dejando obsoletos a los sistemas operativos no gráficos.

Sin embargo, esto no demeritó que las computadoras continuaran siendo equipos estacionarios, que se encontraban fijos en un solo lugar al que solamente se accedía bajo determinadas circunstancias y tomando en cuenta que requerían de elementos externos como una línea telefónica fija y un módem para poder acceder a internet y consultar información.

Desde el año 2004, comenzaron a popularizarse los equipos portátiles, muy grandes en tamaño y precio, pero funcionales.

A 13 años de distancia, tenemos dispositivos que se pueden conectar en cualquier parte en donde exista conexión WiFi o redes 3G o 4G, lo que conlleva que no sea necesaria la conexión forzada a una línea telefónica fija.

Estos equipos, que se promocionaron con un eslogan como: "*el mundo ahora cabe en la palma de tu mano...*", literalmente ofrecen muchas ventajas en cuestión de la adquisición de una información necesaria, en un lugar o circunstancia impensable hasta hace unos años.

Hay que hacer notar que los docentes, han tenido que aprender sobre la marcha el manejo de estas tecnologías que, por tendencia natural del ser humano, ofrece una resistencia a todo cambio, derivado de su espacio de confort.

Esto no sucede con los jóvenes que se forman en las aulas, quienes están al pendiente de los equipos más modernos y siempre quieren la tecnología vanguardista con ellos.

Efectivamente, la brecha entre estas dos generaciones es tan marcada, como no lo fue para la generación que ahora forma y la que lo formó, esto se debió principalmente al modelo educativo que ambos tienen, y que, a pesar de ser el mismo, no es funcional en ambas generaciones por una razón: el ambiente y el entorno de cada una no es igual.

Analicemos a detalle, cada generación tiene lo mismo, un aula, libros, un profesor que dicta cátedra, cuadernos y apuntes para las asignaturas, tareas, alumnos que

reciben una clase, y sin embargo, ¿por qué el conocimiento no se transmite?, ¿por qué no llega a sus destinatarios como lo hizo con generaciones pasadas?

La razón radica principalmente en el ambiente y el entorno de cada una, como ya se indicó previamente, cada generación tiene la información proveniente de los equipos de cómputo, de manera muy diferente, mientras que una generación tuvo que esperar un espacio para poder trabajar en los equipos de cómputo, otra ya cuenta con ella a donde quiera que va.

Richard Gerver, Co-fundador de: “*The International Curriculum Foundation*”, y uno de los más reconocidos e importantes promotores del liderazgo educativo, debido a su colaboración en los medios de comunicación como la BBC y el Times, así como autor del libro: “*Creando las escuelas del mañana, Hoy*”, y coautor junto a Sir Ken Robinson del libro: “*El elemento, como encontrar tu pasión cambia todo*”, además de conferencista reconocido sobre temas educativos, opina que las generaciones actuales saben más cosas, pero que son menos sabios<sup>5</sup>.

Indica también dos aspectos muy importantes: el primero es que la educación con pasión es un vehículo de capacitación y no un vehículo de opresión, mientras que el segundo externa que los jóvenes aprenden más de su entorno que de la escuela.

¿A qué se debe esto?

Sir Ken Robinson, Doctor en Educación, conferencista y gran promotor de las escuelas con creatividad, considera que la educación actual, con su modelo actual, aleja a las personas de sus talentos naturales.

Durante una de sus conferencias TED (Tecnología, Educación, Diseño), cita a Abraham Lincoln en un discurso que el diera ante el congreso de los Estados Unidos en diciembre de 1882, el cual externo acorde a la realidad por la que pasaba su país en ese momento que: “*Los dogmas del pasado silencioso, son inadecuados para el presente tempestuoso, la ocasión es una montaña de dificultades, y debemos de crecer con las circunstancias. Como nuestro casi es nuevo, entonces tenemos que pensar de nuevo, y actuar de nuevo, debemos desencantarnos nosotros mismos, y así podremos salvar a nuestro país*”<sup>6</sup>. Aquí, el acota y subraya que le agrada el mensaje de que no debemos ponernos a la altura, sino crecer con las circunstancias.

Ese mensaje, a pesar de más de un siglo de haber sido emitido, pareciera ajustarse a los tiempos modernos con una frescura temporal de lo que nos acontece como sociedad hoy en día.

A este respecto él externa cuatro preguntas de suma importancia a considerar:

¿Debemos estandarizar la educación cómo un proceso industrial, cuando el talento humano es tan diverso?

¿Por qué los jóvenes abandonan la escuela?

¿Estamos alimentando el espíritu de nuestros alumnos, su energía, su pasión?

<sup>5</sup> GERBER, Richard. *Creating Tomorrow's schools today*. USA, 2010. Editorial SM.

<sup>6</sup> SIR KEN ROBINSON. *Conferencia TED “A iniciar la revolución del aprendizaje”*. Canal de JP Castro.

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=zuRTEY7xdQs>. Consultado en Febrero de 2017.

¿Sólo clonamos la educación?

A este respecto, como defensor de la creatividad en la enseñanza, hace dos señalamientos importantes, el primero de ellos, indica que vivimos desde hace muchos años una educación industrializada, y la industrialización de la educación que vivimos, es un proceso de inflación académica, en donde antes se necesitaba licenciatura, ahora se requiere maestría, y en donde antes requerías lo anterior, ahora requieres el doctorado, cuando la inteligencia humana es diversa, dinámica, interactiva y única. El segundo apartado, nos hace énfasis a quienes nos dedicamos a la educación, al decir que somos nosotros quienes sembramos en los alumnos la semilla del conocimiento, en cierto modo como agricultores que se posan sobre terreno fértil que son las mentes de nuestros alumnos, a este respecto, dice que los agricultores hace que sus productos florezcan, los buenos, crean las condiciones para que esto suceda, de la misma manera, las escuelas florecer, que los educandos elijan ser educados.

El Doctor Flavio de Jesús Castillo Silva, indicó en el XVII Congreso Internacional de Educación que en la actualidad, pareciera que *“las universidades son escuelas primarias de alto nivel”*. Mucho de ello, tiene que ver directamente en el cómo están llegando las nuevas generaciones a las aulas universitarias, la mentalidad con la que llegan y la falta de madurez y de cultura mínima requerida para afrontar estudios de este tipo. El doctor, sostiene que el estudiante debe dejar de ver el aula como si fuera una jaula, ya que la juventud debe ser conducida a la alegría por conocer, para ello, debe hacerse un adecuado encuadre o diagnóstico, no mirándolos como alumnos, sino como participantes del proceso educativo en aras del aprendizaje. Debe conducírseles a la triada de: *“lo identifico, lo comprendo y lo aplico”*, mediante un aprendizaje colaborativo. Por ello, somos los educadores que somos nosotros quienes debemos romper con los esquemas, y no desistir, porque hay maestros que se rinden rápido, lo cual es facilísimo porque es más sencillo dañar antes que apreciar<sup>7</sup>.

Durante el mismo evento, el Doctor Gilberto García de Cuba<sup>8</sup>, señala la importancia de la noxiología, es decir, despertar la importancia la curiosidad epistémica, con ello, el docente debe despertar la curiosidad en el educando. Efectivamente, para los profesores, esto no es algo sencillo, sin embargo, también indica el Doctor que cuando surge la adversidad, es necesario recordar esta frase: *“Si crees que todo está en tu contra, recuerda que los aviones se elevan contra el viento”*. Todo docente también requiere madurez, y en este sentido, él aduce que la madurez es la edad en la que uno ya no se deja engañar por sí mismo. El maestro no puede limitarse, tiene que seguir aprendiendo siempre, porque de lo contrario se vuelve obsoleto, en su formación profesional, debe ser creativo, crítico y transformador de la realidad. Con ello, un maestro está continuamente estudiando para toda la vida, nunca deja de hacerlo por su beneficio, y el de los alumnos que estará forjando.

Esto nos lleva directamente al tema de este trabajo.

<sup>7</sup> CASTILLO SILVA, Flavio de Jesús. **Conferencia Magistral “Andragogía, educación para adultos, entre adultos”, acaecida en el XVII Congreso Internacional de Educación**. Congreso organizado por la AELAC (Asociación de Educadores de América Latina y el Caribe), en Huehuetoca, México. Efectuado en Abril de 2016.

<sup>8</sup> GARCÍA BATISTA, Gilberto. **Conferencia Magistral “Importancia de la formación como investigador en la profesión docente”, acaecida en el XVII Congreso Internacional de Educación**. Congreso organizado por la AELAC (Asociación de Educadores de América Latina y el Caribe), en Huehuetoca, México. Efectuado en Abril de 2016.

Después de haber presentado todos estos pormenores, es conveniente indicar como aquellos elementos interactúan en nuestra realidad social.

La educación ubicua, es un tema fresco en el campo de la pedagogía y como tal, diversos autores la definen acorde a su percepción, para el caso de este trabajo, esta investigación la define como aquella presente en cualquier parte en donde pueda accederse al conocimiento, contemporáneamente, implica el manejo de dispositivos electrónicos o de cómputo portátiles para acceder a la información sobre un tema en particular.

La didáctica, definida por Alberto Merani en su *Diccionario de Pedagogía* (México, 1984, Ed. Grijalbo), refiere que esta es: *la parte de la pedagogía que orienta y dirige la enseñanza en las diversas disciplinas.*

Ello implica el manejo de un verbo muy importante en la vida del ser humano que es **HACER**.

Para que los actos puedan ser conducidos o dirigidos, es importante que los docentes sepan cómo hacer, para después enseñar a hacer.

Acceder a la información no es complicado, basta con hacer uso de un navegador y un buscador para encontrar diversas fuentes de información sobre de un mismo tema, e incluso, comparar teorías y maneras de presentar aquello que se esté buscando en los servicios de red.

La parte importante es propiamente, como emplear esta herramienta para que sirva como un reforzador de lo visto en el aula, ya que si bien, un tema puede ser visto en la red de diversas maneras, ello no implica la riqueza y el deleite del aprendizaje a través de la experiencia de vivirlo, ese es el gran valor del aula, que en ella se puede adquirir y sentir la experiencia el conocimiento.

Para ello, el docente debe conocer cómo funcionan estas tecnologías, como emplearlas y con ellas, solamente reforzar el conocimiento desprendido de una cátedra, más nunca, reemplazar a esta en la finalidad de proporcionar el aprendizaje.

Un caso particular acontece con un profesor colombiano, ingeniero de profesión y maestro por vocación, decidió poner en su blog una serie de videos con las lecciones de matemáticas que el brindaba en el colegio, con el fin de reforzar los temas vistos en clase, sin embargo al ser de dominio público, estas clases fueron consultadas en diferentes partes del mundo, incluidas aquellas latitudes en las que ni siquiera español se habla, como lo es Asia o Europa, y debido a la sencillez y calidez con que desarrollo estos videos, al momento de hacer este trabajo, solo detrás de la cantante colombiana más popular, sus videos y en general su canal, es el segundo más visto en todo Colombia, su nombre es el Profe Julio.

¿Cuál es la experiencia que nos deja este caso?

Que el profesor puede reforzar lo visto en clase a través del manejo de herramientas que puedan ser consultadas por sus alumnos, y se considera nuevamente que esto sea preferentemente como un reforzamiento a lo visto en el aula, para ello, es necesario alimentar en el salón de clases a los alumnos, el ser humano tiene necesidad de ser reconocido, recordemos que esto, forma uno de los

niveles de la pirámide de Maslow<sup>9</sup>, el reconocimiento, si el ser humano no siente valorado su esfuerzo y su trabajo, difícilmente se encontrará motivado para participar en cualquier actividad, aún en su propio beneficio, como lo es el aprendizaje, eso es algo que no puede aún dar internet, el reconocimiento y la distinción de sus colegas y homónimos cuando sabe que ha desarrollado algo bien, que ha aprendido a hacer.

Si el alumno no entiende la manera de explicar del profesor, no necesariamente es causa de éste, ya que debemos entender el contexto del ambiente, esto incluye a su salón de clases y a sus compañeros, su estado emocional, su situación familiar, el cómo se relaciona con las personas de su vida e incluso su madurez.

Ya se ha mencionado que el alumno percibe el aula como una jaula, debido a que este no está asistiendo a clases en múltiples ocasiones por vocación, sino por una amarga obligación que le es encomendada por quienes lo sostienen económicamente, lo cual le permite percibir holgadamente su existencia, sin tener esa necesidad por aprender.

En estas circunstancias, muchos docentes nos hemos encontrado con el inconveniente de la apatía en el aula, los alumnos prefieren estar con su equipo celular móvil (principalmente en las ciudades y las grandes metrópolis), que atendiendo el curso o el tema que se desarrolla en el salón de clases.

Bajo el diálogo, la participación y la interacción del docente y el alumno, se puede generar un ambiente confortable en el salón de clases en las que los integrantes del proceso interactivo puedan intercambiar opiniones, se debe hacer hincapié en que es necesario promover en el docente, la cultura del cuestionar el conocimiento, saber porque se llegó a esos resultados, y lo más importante, como llegar a esos resultados.

Cuando el ser humano es capaz de conocer un fenómeno y después de reproducirlo, es entonces cuando puede decir que ha aprendido algo sobre él.

Es aquí donde la educación virtual ubicua tiene su mayor impacto.

Si el docente no solamente les enseña a sus alumnos cómo hacer, sino que también les enseña cómo buscar, y sobre todo, a que el estudiante aprenda cómo utilizar en su favor el conocimiento, entonces existirá un lazo que reforzará al formador y al formando, en el aprendizaje de este último.

El concepto del mobil learning o aprendizaje portable, implica no solamente conocer que se tienen los medios para acceder a la información, sino también saber cómo encontrarla, y sobre todo, identificar como le será de utilidad en su vida personal y profesional.

Como dato adicional, se aplicó una encuesta verbal al interior del aula, con libertad de opinión para indicar la respuesta a una sola pregunta: ¿Cómo sientes que **aprendes** al hacer uso del conocimiento móvil disponible en un equipo computacional móvil, como un celular inteligente o una computadora portable?... El 100 por ciento de los casos indicó que lo hacía a través de videos.

<sup>9</sup> Adeppsicologia.com. “La Pirámide de Maslow”. Recuperado de: <http://adeppsicologia.com/2016/12/27/la-teoria-de-la-piramide-de-maslow/> Consultado en Febrero de 2017.

Esto se deriva principalmente a que la juventud actual es muy susceptible a los estímulos audiovisuales, viven en un mundo tan colorido y lleno de tantas cosas que llaman su atención, que para ellos el entorno de un aula formada por cuatro paredes, una puerta, una pizarra y en algunos casos ventanas, no es algo atractivo o estimulante.

En este punto es importante que el maestro sepa identificar cuales modelos son más aplicables o se encuentran en sintonía o paralelismo a lo que se ve en clase, otra parte importante del manejo de estas tecnologías es ver precisamente, en qué se aplica dicho conocimiento presentado en el aula.

Esto ayuda mucho más a reforzar la importancia del conocimiento, no solo en las proyecciones del tema, sino en cómo el docente hace que el alumno observe esto en el mundo que le rodea, por ejemplo, supongamos que se estudia el tema de fuerza en una clase de física, de ella se desprende una ecuación, que es propiamente la segunda ley de Newton  $Fuerza = masa \cdot aceleración$ , ahora bien, el profesor puede recargarse en el muro, e indicar que no se cae por la acción de otra ley (la tercera), eso lleva ya un elemento visual y vivencial del tema, ahora se les solicita a los alumnos que piensen en otros casos en los que se apliquen estos principios, con ello, se genera una lluvia de ideas en el aula y se fomenta la participación, esto conllevará a una discusión sobre lo razonable o no de las propuestas, es aquí donde el profesor deberá llevar su liderazgo para que nadie quede excluido, si adicionalmente se le solicita al docente que busque con sus equipos móviles casos más específicos, particulares o llamativos de estos principios, se enriquece la interacción en el aula, fomentando con ello el aprendizaje, ya que como en psicología se enfatiza, la gente muchas veces no recordará lo que se dice, sino como se sintió con lo que se dice. En este aspecto el docente debe ser muy cuidadoso de cómo llevar a bien este debate, y hacer que la sesión se sienta especial, en un tema que particularmente, se tiene el concepto de ser tedioso y agotador.

Finalmente, esta didáctica, el saber cómo hacer, para después hacer y con ello saber hacer, es algo que mejora significativamente el aprendizaje en el aula, las experiencias recogidas de este trabajo de investigación, indican un incremento en el aprendizaje significativo de los temas vistos en clase.

## Referencias:

<sup>1</sup> GERVER, Richard. *Creating Tomorrow's schools today*. USA, 2010. Editorial SM.

<sup>1</sup> SIR KEN ROBIUNSON. *Conferencia TED "A iniciar la revolución del aprendizaje"*. Canal de JP Castro. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=zuRTEY7xdQs>. Consultado en Febrero de 2017.

<sup>1</sup> CASTILLO SILVA, Flavio de Jesús. *Conferencia Magistral "Andragogía, educación para adultos, entre adultos", acaecida en el XVII Congreso Internacional de Educación*. Congreso organizado por la AELAC (Asociación de Educadores de América Latina y el Caribe), en Huehuetoca, México. Efectuado en Abril de 2016.

<sup>1</sup> GARCÍA BATISTA, Gilberto. *Conferencia Magistral "Importancia de la formación como investigador en la profesión docente", acaecida en el XVII Congreso Internacional de Educación*. Congreso organizado por la AELAC (Asociación de Educadores de América Latina y el Caribe), en Huehuetoca, México. Efectuado en Abril de 2016.

<sup>1</sup> Adeppsicologia.com. *"La Pirámide de Maslow"*. Recuperado de:

<http://adeppsicologia.com/2016/12/27/la-teoria-de-la-piramide-de-maslow/> Consultado en Febrero de 2017.



**Tohil Peñaloza Mejía** Nació en la Ciudad de México, en 1977. Es Ingeniero en Electrónica por el Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec (TESE 2000), y Maestro en Pedagogía por la Universidad Privada del Estado de México (UPEM 2016), campus Ecatepec. Fue profesor de asignatura en la Universidad Tecnológica de Tecámac del año 2001 al 2004, colaborando en los departamentos de Electrónica y Automatización, Procesos de Producción y mantenimiento Industrial, posteriormente, desde el año 2005 hasta la actualidad, se ha desempeñado como profesor de la Universidad Privada del Estado de México y del Centro Universitario San Ángel, en los departamentos de Ingeniería en Sistemas Computacionales, aunque también ha colaborado como catedrático en las carreras de Ingeniería Industrial y las Licenciaturas en Informática y Pedagogía. Ha asesorado diferentes proyectos de tecnología aplicada

que derivaron en trabajos de investigación de tesis profesionales. En 2015, fue distinguido con la medalla al mérito como profesor por el Centro universitario San Ángel. En el año 2006, fungió como asesor técnico nacional del programa de capacitación de competencias laborales, de la Dirección General de Centros para la Formación del Trabajo. Ha sido ponente en el XVII Congreso Internacional de Educación, efectuado en Huehuetoca México en Abril de 2016, así como también en el 1er. Congreso Internacional entre tradición y modernidad, efectuado en la ciudad de Querétaro, México, en Septiembre de 2016.

## Estrategia de nivelación virtual en Química para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Nacional de Costa Rica.

Eje temático 4. El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Ligia Dina Solís Torres, Escuela de Química, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [ligia.solis.torres@una.cr](mailto:ligia.solis.torres@una.cr)

Xinia Vargas González, Escuela de Química, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [xiniavargas.gonzalez@gmail.com](mailto:xiniavargas.gonzalez@gmail.com)

Kattia Salas Pérez, Programa Éxito Académico, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [kattia.salas.perez@una.cr](mailto:kattia.salas.perez@una.cr)

Edgardo Ramos Roque, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [edgardo.ramos.roque@una.cr](mailto:edgardo.ramos.roque@una.cr)

Marianela Delgado Fernández, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [marianela.delgado.fernandez@una.cr](mailto:marianela.delgado.fernandez@una.cr)

Maureen Aragon Redondo, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [maureen.aragon.redondo@una.cr](mailto:maureen.aragon.redondo@una.cr)

Rolando Aguilar Álvarez, Programa UNA Virtual, Universidad Nacional de Costa Rica, Costa Rica, [rolando.aguilar.alvarez@una.cr](mailto:rolando.aguilar.alvarez@una.cr)



## Resumen

La Universidad Nacional de Costa Rica ha realizado en diversos años un examen de diagnóstico en Química obteniéndose valores de promoción generalmente muy bajos, notas promedio de 50 ha sido la constante en ese examen. Así mismo en los cursos introductorios de esa materia el porcentaje de promoción en los últimos tres años no ha superado el 50%. Ante esta realidad el Programa Éxito Académico de la Universidad Nacional de Costa Rica diseñó un proceso de nivelación de contenidos para estudiantes que están por ingresar a la Universidad.

Esta nivelación en Química se desarrolló en 10 unidades a través de estrategias tradicionales, así como de herramientas bajo en el enfoque de aprendizajes significativos incluyendo desde juegos educativos en línea hasta videos cortos en forma de caricatura de biografías de importantes científicos con grandes aportes a la química.

Se logró con el curso de nivelación que estudiantes provenientes del 42% de los cantones del país participara de esta experiencia. Se espera reproducir durante los años este curso y generar una estrategia de comunicación en los diferentes colegios para así lograr mayor participación.

Palabras clave:

Química, Nivelación de contenidos, Estrategias de Aprendizaje, Virtualidad,

## Estrategia de nivelación virtual en Química para estudiantes de nuevo ingreso a la Universidad Nacional de Costa Rica.

Ligia Dina Solís Torres, Xinia Vargas González, Kattia Salas Pérez, Edgardo Ramos Roque, Marianela Delgado Fernández, Maureen Aragon Redondo, Rolando Aguilar Álvarez

La educación superior y en general el proceso educativo está en un proceso de cambio. Ya en 1988 la UNESCO (UNESCO, n.d.) proclama la Igualdad de Acceso como una misión y una función de la Educación Superior. En la actualidad, los distintos sistemas educativos se encuentran experimentando una serie de innovaciones y reformas en el quehacer académico, que de manera directa e indirecta reconocen a las demandas socioeconómicas, políticas y tecnológicas planteadas por la sociedad del conocimiento en el siglo XXI. Hoy en día se presentan múltiples retos para el desarrollo de la educación superior, por lo que las universidades se ven en la obligación de procurar que la población matriculada en sus planes de estudio, se conviertan en determinado tiempo, en profesionales que se caractericen como competentes y con capacidades para responder adecuadamente a los desafíos de una sociedad cada vez más competitiva. (Programa Éxito Académico, 2016)

Es la búsqueda de la excelencia académica la que moviliza a las instituciones de educación superior para la construcción de espacios académicos, enfocados a aumentar la posibilidad de éxito de la población estudiantil, promoviendo al interno de cada institución, acciones que trascienden el rendimiento académico como una condición por medio de la cual la persona logra no sólo alcanzar una buena calificación en sus cursos, sino que además desarrolla las competencias académicas y genéricas que le permitirán desenvolverse de manera satisfactoria en el plano profesional.

La Universidad Nacional de Costa Rica (UNA) ha creído en la calidad educativa desde una visión de éxito académico compleja, en donde se pretende que de manera conjunta las instancias universitarias se comprometan con la visión y la misión institucional, que demarca su vínculo ético-social para con la sociedad costarricense. Por lo que, cuenta con un proceso de admisión inclusivo (Universidad Nacional, n.d.-b) que se conforma de los siguientes estratos:

- **Estrato I:** Estudiantes de colegios privados, colegios semipúblicos, colegios científicos, colegios humanísticos y extranjeros.
- **Estrato II:** Estudiantes de colegios públicos
- **Estrato III:** Estudiantes de colegios nocturnos o que provienen de otras modalidades como: bachilleratos por madurez, CINDEA-CIPET, telesecundarias, bachillerato a distancia, plan de estudios para la educación de jóvenes y adultos, nuevas oportunidades educativas para jóvenes

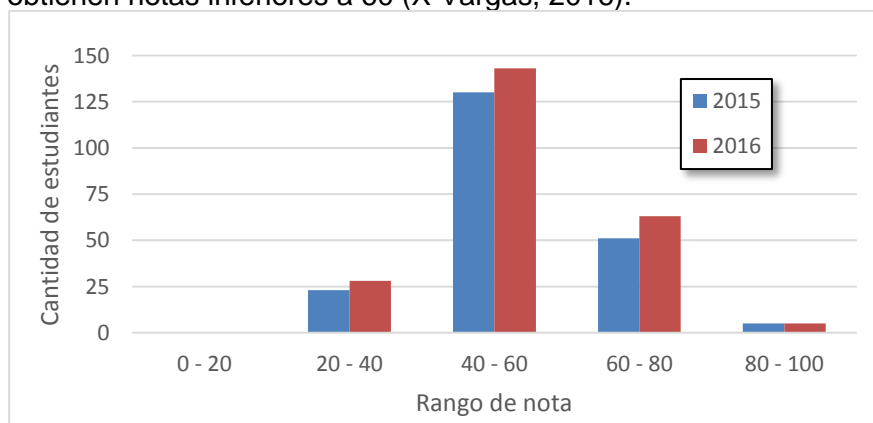
Aunado a esto se han venido gestando a nivel institucional estrategias curriculares tendientes al mejoramiento del logro académico en la población estudiantil, orientadas a favorecer la inserción exitosa a la vida universitaria, principalmente de primer ingreso, y promover el desarrollo y la potencialización de las habilidades académicas, personales y sociales del estudiantado mediante procesos de orientación que permitan la superación de situaciones que afectan su desempeño

académico. Se genera así la estrategia de apoyo y seguimiento a estudiantes para el éxito académico, conocida a nivel institucional como el Programa Éxito Académico. (Universidad Nacional, n.d.-a)

Entre las estrategias curriculares que se plantean desde el Programa Éxito Académico, están las pruebas de diagnóstico. Las pruebas de diagnóstico, son exámenes de aptitud que se realizan a inicios del año lectivo, a la población estudiantil de primer ingreso, en aquellas áreas identificadas como críticas y que inciden de manera directa con el rendimiento académico. Estos procesos se coordinan y ejecutan con las Unidades Académicas respectivas, con la finalidad de identificar el perfil de ingreso en dichas áreas a la Universidad y las estrategias de apoyo que se requieren de acuerdo a los resultados.

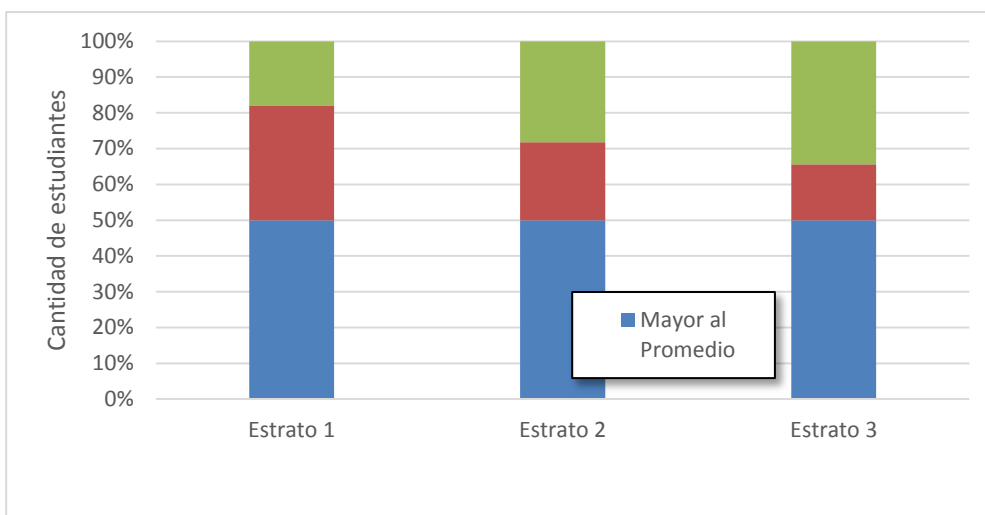
Específicamente en el área de Química la prueba se realiza desde año 2011 y pretende evaluar los conocimientos básicos del área, en aquellos estudiantes de nuevo ingreso de la carrera de Bachillerato y Licenciatura en Química Industrial, así como estudiantes de las carreras de Ingeniería Forestal, Ingeniería en Gestión Ambiental, Medicina Veterinaria, Ingeniería en Agronomía, Enseñanza de las Ciencias, Ciencias Biológicas, Ingeniería Hidrológica, Ingeniería en Bioprocesos Industriales, Ingeniería en Topografía y Catastro y también la carrera de Ciencias Geográficas. La aplicación de la prueba se calendariza como una de las actividades propuestas para la primera semana de clases.

Se evidencia que un porcentaje alto de los estudiantes de primer ingreso matriculados en los cursos aplica la prueba. Sin embargo, en términos generales (Figura 1) un 70% de los estudiantes obtienen notas inferiores a 60 (X Vargas, 2016).



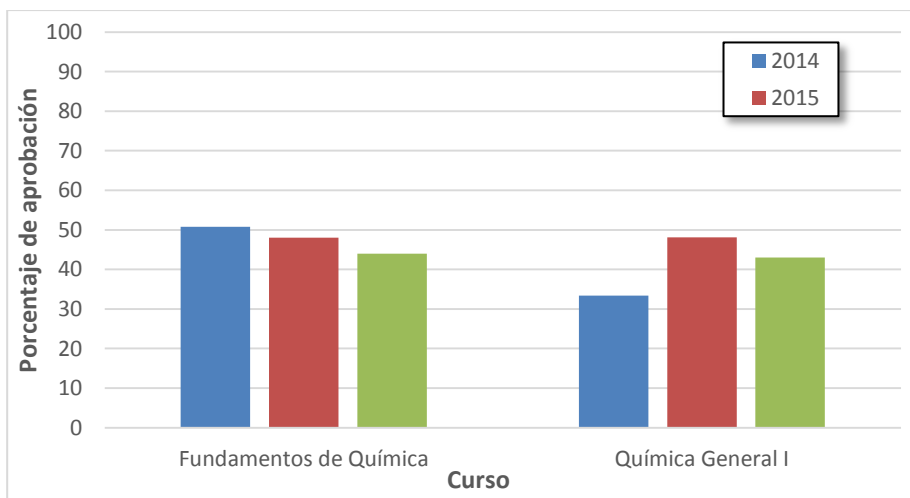
**Figura 1.** Notas obtenidas por estudiantes que aplicaron la prueba de diagnóstico en Química en el 2015 y 2016. (n=209) (Adaptado de Vargas, 2016)

Un análisis de las notas obtenidas en este diagnóstico relacionado con el estrato de procedencia revela que no hay relación entre la condición socioeconómica de ingreso y la nota obtenida, en todos los casos el 50% (Figura 2) obtiene notas mayores al promedio que fue 52,98 una nota baja que hace presumir carencias en las bases necesarias para los estudios universitarios.



**Figura 2.** Relación entre el estrato de procedencia y la notas obtenida en la prueba de diagnóstico en Química en el 2016. (Adaptado de Vargas, 2016)

El problema de la carencia de ciertas competencias se ve reflejada también en la promoción en los cursos introductorios de química de la Universidad Nacional. La promoción en esos cursos no supera el 50% (Figura 3) en los últimos tres años. Esto hace evidente la necesidad de un proceso de preparación del estudiantado antes de ingresar a la Universidad.



**Figura 3.** Promoción en cursos básicos de química en los últimos tres años. (Adaptado de Vargas, 2016)

Ante esta alarmante realidad en el año 2014, se organizó una nivelación presencial en la que participaron estudiantes provenientes de diferentes zonas geográficas del país (Figura 4). Se brindó durante el mes de enero, con 137 estudiantes participantes, que no estaban aún empadronados en la UNA. Poco más del 15% de estudiantes que matriculó la nivelación, entró a cursos de Química en las diferentes carreras que oferta la Universidad Nacional en el primer ciclo del 2014. Sin embargo, destaca Vargas “resulta valioso destacar que la nota obtenida por los estudiantes en el examen de Diagnóstico de Conocimiento Químico, evidencia que un 72% de los estudiantes alcanzaron notas superiores a 60.” (p. 16) Esta oferta no pudo ser sostenida durante los años siguientes por razones presupuestarias. (Vargas, 2014)

Para la Universidad Nacional como institución de educación superior comprometida con la calidad educativa, el tema de rendimiento académico es una acción prioritaria que se evidencia desde el plan de trabajo institucional, donde se gestan múltiples y diversos esfuerzos en las distintas instancias universitarias avocadas a la atención de las problemáticas de rendimiento que enfrenta la Universidad. Sin embargo, como bien lo expone Garbanzo (Garbanzo Vargas, 2007) hay que entender “existen diferentes aspectos que se asocian al rendimiento académico, entre los que intervienen componentes tanto internos como externos al individuo. Pueden ser de orden social, cognitivo y emocional, que se clasifican en tres categorías” (p.47). Por lo que las acciones que se plantean a lo interno de la institución deben considerarse un aporte importante pero no una solución definitiva a las problemáticas de rendimiento que se existen en la actualidad, pues la complejidad de la problemática sólo podrá ser solucionada desde un accionar multifactorial donde existen elementos que escapan a la posibilidad de atención con que cuenta la institución. Es claro entonces que deben plantearse diversas estrategias de solución por cuanto el problema presenta diversas aristas.



**Figura 4.** Procedencia del estudiantado que asistió a la Nivelación Presencial en el 2014. (Adaptado de Vargas, 2014)

Dada la acogida a esta primera propuesta de nivelación y los resultados que evidenció se indagó en instituciones de educación superior acciones de este tipo y sus resultados con el fin de sustentar una propuesta de atención a la realidad de ingreso de los estudiantes de la UNA. Universidades como la Universidad de Mar del Plata en Chile (Universidad de Mar del Plata, 2011), la Universidad de Antioquía en Colombia (Universidad de Antioquía, n.d.), la Universidad del Sur en Argentina (Universidad Nacional del Sur, 2017), la UNED de España (Universidad Nacional de Educación a Distancia, n.d.) entre otras han desarrollado cursos de nivelación de forma virtual. Esta opción permite mantener la estrategia de nivelación con menor presupuesto.

La creación de cursos virtuales requiere de un equipo interdisciplinario ya que debe tomar en cuenta “la función del programador, en estrecha relación con la responsabilidad del tutor y el perfil del estudiante” dado que “una cosa es la utilización de Internet para dar información y/o facilitar las gestiones administrativas

y otra muy diferente, es utilizar el ciberespacio como un nuevo escenario para desarrollar actividades educativas por parte de los docentes universitarios” (Salas Soto, 2008). Por tanto, la creación de espacios virtuales requiere la participación de profesionales en la disciplina del curso, en educación, en informática, comunicación, por mencionar algunas profesiones.

Así el Programa Éxito Académico desarrolla en el 2016 a través de un equipo interdisciplinario una propuesta de Nivelación Virtual en Química con estrategias pedagógicas innovadoras en materia de la virtualidad en Química. La nivelación surge para estudiantes que aún no están empadronados en la UNA, pero que son potenciales estudiantes de esta institución. Se ofrece a través de una página web diseñada para tal fin (figura 5) [www.nivelacion.una.ac.cr](http://www.nivelacion.una.ac.cr) y recibe una acogida con una participación de 122 personas matriculadas, 62 % de ellas mujeres y el resto 38% hombres.



**Figura 5.** Captura de pantalla de la página web de nivelación virtual de la UNA. El curso de nivelación desarrollado utiliza la plataforma Moodle 3.1.x (Moodle, n.d.). Se creó un curso con 10 unidades sobre diferentes temáticas de química general (Figura 6). Para cada unidad se prepararon las siguientes actividades:

- Diagnóstico de conocimientos sobre el tema
- Comprendiendo los conocimientos químicos
- Aplicando conocimientos sobre lo aprendido
- Curiosidades de la química
- Experimentando
- Revisando lo aprendido
- Referencias bibliográficas



**Figura 6.** Captura de pantalla del curso de nivelación virtual en química 2016.

En la sección comprendiendo los conocimientos se generaron documentos en formato word y pdf sobre los contenidos dispuestos en el cuadro 1. Estos documentos buscaron permitir al estudiantado tener material de referencia para leer y asimilar los conocimientos.

**Cuadro 1.** Contenidos de las diez unidades del curso de nivelación virtual 2016.

Unidad	Contenidos
1: INTRODUCCION A LA QUIMICA	Química: significado, origen y aplicaciones. La materia. Propiedades de la materia. Sustancias puras y mezclas. Medición de las propiedades de la materia. Unidades del sistema SI. Incertidumbre de las mediciones. Cifras significativas. Análisis dimensional (método del factor unitario, conversión de unidades)
2: TEORÍA ATOMICA TEORIA CUANTICA	Concepto de átomo. Partículas subatómicas. Estructura del átomo. Número atómico (Z). Número de masa (A). Representación de número de masa y número atómico. Isótopos. Tabla periódica. Grupos o familias. Periodos. Metales, no metales y metaloides. Moléculas. Iones (monoatómicos, poliatómicos). Cargas de algunos iones comunes. Números de oxidación
3: ESTRUCTURA ELECTRÓNICA	Números cuánticos (n, l, ml, ms). Configuración electrónica completa y abreviada. Diagramas de orbital. Principio de exclusión de Pauli. Regla de Hund. Electrones de valencia. Electrón diferenciante
4: PROPIEDADES PERIÓDICAS DE LOS ELEMENTOS	Clasificación periódica de los elementos. Carga nuclear efectiva y efecto pantalla. Radio atómico. Radio iónico. Series isoelectrónicas. Energía de ionización. Afinidad electrónica. Carácter metálico. Electronegatividad.
5: COMO DAR NOMBRE A LOS COMPUESTOS QUÍMICOS	Escritura de fórmulas químicas. Nomenclatura de compuestos. Nombres y fórmulas de los compuestos iónicos (sales binarias, ternarias, ácidas, óxidos metálicos, hidruros, sales cuaternarias). Nombres y fórmulas de los compuestos moleculares (óxidos no metálicos, compuestos de hidrógeno). Nombres y fórmulas de los ácidos y bases (hidrácidos, oxácidos, hidróxidos).
6: MASA ATOMICA, FORMULA EMPIRICA Y FORMULA MOLECULAR	Masa atómica. Masa atómica promedio. Unidad de masa atómica (u.m.a). Relaciones estequiométricas: Mol - Número de Avogadro - Masa Molecular- Masa molar. Composición porcentual en masa de compuestos químicos. Composición de las disoluciones. Determinación de fórmula empírica. Determinación de fórmula molecular.
7: ECUACIONES QUÍMICAS	Reacciones y ecuaciones químicas. Escritura de ecuaciones químicas. Balanceo de ecuaciones químicas. Clasificación de reacciones químicas (Combinación, descomposición, combustión, desplazamiento, doble desplazamiento, precipitación, ácido – base, oxidación – reducción, endotérmicas, exotérmicas). Reacciones de precipitación. Reglas de solubilidad. Ecuación general, iónica general e iónica neta. Reacciones ácido – base. Neutralización ácido – base (fuerte – fuerte, fuerte débil). Ecuación general, iónica general e iónica neta. Oxidación – reducción. Reacciones de oxidación – reducción y balanceo. Agente oxidante y reductor.
8: ESTEQUIOMETRÍA	Estequiometría de reacciones químicas. Reactivo limitante. Reactivo en exceso Rendimiento de reacción: teórico y experimental o práctico. Porcentaje de rendimiento. Porcentaje de error.
9: ENLACE QUÍMICO	Símbolos de puntos de Lewis. Electronegatividad del enlace. Polaridad de enlace (covalente polar y no polar). Reglas para la escritura de estructuras de Lewis de compuestos. Carga formal. Resonancia. Modelo de Repulsión de los Pares Electrónicos de la Capa de Valencia (RPECV). Geometrías moleculares (lineal, angular, trigonal plana, piramidal, tetraédrica, bipirámide trigonal, octaédrica). Polaridad de moléculas.
10: FUERZAS INTERMOLECULARES Y ESTADOS DE LA	Concepto de fuerzas intermoleculares y fuerzas intramoleculares. Diferenciar las fuerzas de van del Waals (dipolo – dipolo, fuerzas de dispersión de London) de las fuerzas electrostáticas (ión – dipolo) y los puentes de



**Unidad**

**Contenidos**

MATERIA                      hidrógeno.

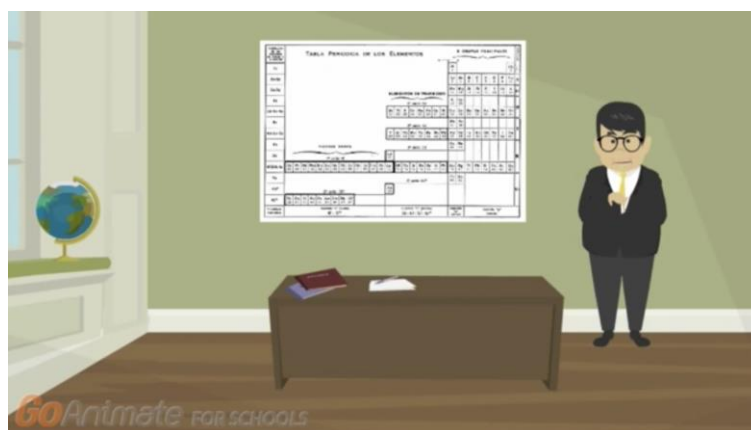
Se filmaron también una serie de videos recreando una clase sobre los contenidos anteriores, así como experiencias de laboratorio de refuerzo para los mismos. Eso videos se colgaron en un canal de YouTube (YouTube, n.d.) que se creó para el Programa Éxito Académico de la Universidad Nacional de Costa Rica. A este canal se puede ser acceso a través del siguiente enlace <https://www.youtube.com/channel/UCyiyELSWf8FZYfsJNaoXcvq>

La construcción de las estrategias de mediación pedagógica se orienta bajo la teoría del aprendizaje significativo que promueve el enseñar a pensar y actuar sobre contenidos significativos y contextualizados. (León-Salas, 2015; Moreira, 1997) A partir de este fundamento se construyeron también actividades utilizando diferentes herramientas en línea. Para citar ejemplos, se empleó GoConqr (GoConqr, n.d.) para desarrollar 21 estrategias similares a las de la figura 7, estrategias en línea animadas para repaso de conceptos.



**Figura 7.** Captura de pantalla de algunas estrategias de mediación pedagógica elaboradas con la herramienta GoConqr.

Bajo este mismo enfoque didáctico se hicieron con la herramienta GoAnimate (GoAnimate for Schools, n.d.) una serie de videos biográficos de personajes que aportaron a la disciplina química importantes avances. Ejemplo de lo anterior es el video de la Biografía de Gil Chaverri (figura 8) científico costarricense que se encuentra en el mismo canal de YouTube del Programa Éxito Académico.



**Figura 8.** Captura de pantalla del video sobre Gil Chaverri.

Con el mismo enfoque de aprendizaje significativo se elaboró material para que el estudiantado pudiera practicar lo aprendido. Documentos en pdf con ejercicios se pusieron a disposición en el aula virtual y también practica en línea diseñada (Figura 9) con la herramienta Educaplay (Educaplay, n.d.). Esta herramienta permite elaborar juegos educativos. Un total de 24 actividades se desarrollaron para el curso con Educaplay.



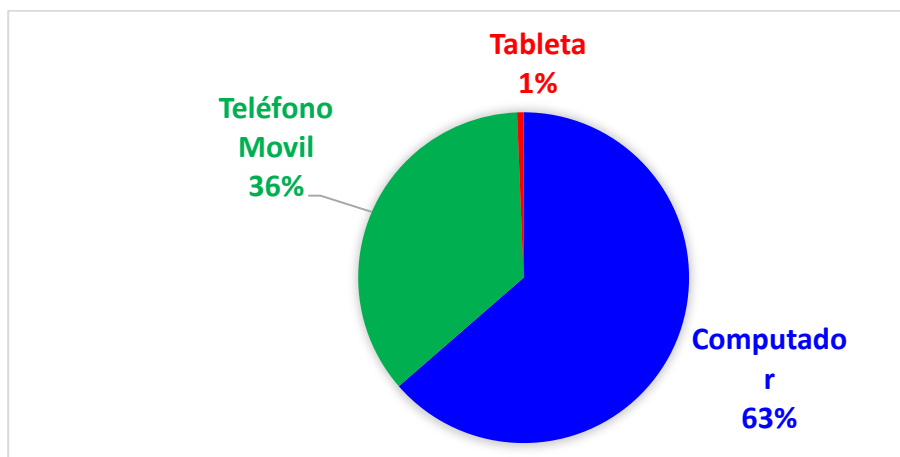
**Figura 9.** Captura de pantalla de prácticas diseñadas con la herramienta Educaplay.

Como se mencionó en este curso de nivelación se matricularon 122 personas. Si bien es cierto se logró menor participación que en la nivelación presencial, se obtuvo mayor ubicuidad (figura 10). En el 2014 la participación en el curso de nivelación presencial fue de estudiantes provenientes del 34,57 % de los cantones del territorio nacional de Costa Rica, en el 2016 esta cobertura alcanzó el 46,91 %. La baja participación puede atribuirse a una estrategia publicitaria tímida, así mismo la calendarización que tiene la Universidad Nacional genera poco espacio para este tipo de actividades. Para años futuros se ha propuesto iniciar la divulgación desde el segundo ciclo del 2017, se propone realizar visitas a colegios, envío de correos electrónicos a estudiantes interesados en ingresar a la Universidad Nacional a carreras que tengan cursos de química en su malla curricular, divulgación gráfica, entre otras estrategias.



**Figura 10.** Procedencia del estudiantado que cursó a la Nivelación Virtual en el 2016.

A través de Google Analytics del sitios se obtuvo un informe del acceso a esta herramienta de acompañamiento que realizaron los interesados según el dispositivo electrónico utilizado para el ingreso al curso. La figura 11 demuestra una importante participación a través de teléfono móvil, lo que encamina acciones posteriores a preferir aplicaciones como Moodle Mobile para el manejo del curso. Esto también será objeto de la estrategia de publicidad que se empleará para años futuros.



**Figura 10.** Distribución de dispositivos utilizados para el acceso a la nivelación 2016.

Actualmente la nivelación se ha podido consolidar como una opción de servicio para toda la población de primer ingreso de la UNA a través de este proceso virtual. La propuesta de nivelación fue viable y factible porque la UNA cuenta con la posibilidad de generar equipos de trabajo interdisciplinarios y especializados como el que se constituyó para este trabajo. Expertos en rendimiento académico como es el caso del Programa Éxito Académico, especialistas en la materia del curso de la Escuela de Química y el equipo de profesionales especializado en espacios virtuales de aprendizaje de UNA virtual.

La estrategia de Nivelación en Química es una evidencia más de que: “El uso de los ambientes virtuales en educación responde a una tendencia mundial, no solo para instituciones a distancia o aquellas que desde su concepción son instituciones virtuales, sino que también instituciones presenciales utilizan las plataformas de aprendizaje en línea para el desarrollo de los procesos académicos.” (Mora-Vicariol & Hooper-Simpson, 2016)

Los logros obtenidos en esta primera experiencia, comprometen al grupo de profesionales a continuar consolidando esta estrategia de Nivelación Virtual en Química con el propósito claro de que aporte al estudiantado las competencias que demanda la educación superior en esta área específica.

## Bibliografía.

UNESCO. (n.d.). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo xxi: visión y acción. Retrieved March 22, 2017, from [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_spa.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm)

Educaplay. (n.d.). Portal de Actividades Educativas multimedia - Educaplay. Retrieved March 23, 2017, from <https://www.educaplay.com/>

GoAnimate for Schools. (n.d.). GoAnimate for Schools. Retrieved March 23, 2017, from [https://goanimate4schools.com/public\\_index](https://goanimate4schools.com/public_index)

GoConqr. (n.d.). Sobre Nosotros – GoConqr. Retrieved March 22, 2017, from <https://www.goconqr.com/es/info/sobre-nosotros/>

León-Salas, A. (2015). Aprender haciendo: Uso de una estrategia didáctica en un curso avanzado de la carrera de Farmacia de la Universidad de Costa Rica. *Revista Educación*, 39(2), 105. <https://doi.org/10.15517/revedu.v39i2.19900>

Moodle. (n.d.). Moodle - Open-source learning platform | Moodle.org. Retrieved March 23, 2017, from <https://moodle.org/?lang=es>

Mora-Vicariol, F., & Hooper-Simpson, C. (2016). Trabajo colaborativo en ambientes virtuales de aprendizaje: Algunas reflexiones y perspectivas estudiantiles. *Revista Electrónica Educare*, 20(2), 1. <https://doi.org/10.15359/ree.20-2.19>

Moreira, M. A. (1997). Aprendizaje significativo: un concepto subyacente. *Actas Del Encuentro Internacional Sobre El Aprendizaje Significativo*, 19, 44.

Programa Éxito Académico. (2016). Propuesta nivelacion 27-9-2016.docx.

Salas Soto, S. E. (2008). Diseño del curso en línea: trabajo interdisciplinario. *Revista Educación*, 32(1), 99–122.

Universidad de Antioquía. (n.d.). Curso: TALLER DE NIVELACIÓN EN QUÍMICA. Retrieved March 18, 2017, from <http://formacionbiblioteca.udea.edu.co/moodle/course/view.php?id=274>

Universidad de Mar del Plata. (2011). Curso de nivelación en Química. Retrieved March 22, 2017, from <http://www.mdp.edu.ar/exactas/index.php/estudiantes/159-curso-de-nivelacion-en-quimica>

Universidad Nacional. (n.d.-a). Éxito Académico. Retrieved March 23, 2017, from <http://www.docencia.una.ac.cr/350-exito>

Universidad Nacional. (n.d.-b). Modelo de Estratificación y Tipificación. Retrieved March 23, 2017, from [http://www.registro.una.ac.cr/see/index.php?option=com\\_content&view=article&id=88&Itemid=190](http://www.registro.una.ac.cr/see/index.php?option=com_content&view=article&id=88&Itemid=190)

Universidad Nacional de Educación a Distancia. (n.d.). Curso de nivelación (. Retrieved March 19, 2017, from <http://extension.uned.es/actividad/12283>

Universidad Nacional del Sur. (2017). Universidad Nacional del Sur - Sitio oficial [Cuadernillos de Nivelación]. Retrieved March 22, 2017, from [http://www.uns.edu.ar/ingreso/nivelacion/nivelacion\\_cuadernillos](http://www.uns.edu.ar/ingreso/nivelacion/nivelacion_cuadernillos)

Vargas, X. (2014). Nivelación en Química.docx.

Vargas, X. (2016). INFORME DE ACCIONES 2016.docx.

YouTube. (n.d.). YouTube. Retrieved March 23, 2017, from <https://www.youtube.com/>

## Currículum de los autores

Ligia Dina Solís Torres



Académica de la Escuela de Química y de la Escuela de Ciencias Ambientales de la Universidad Nacional de Costa Rica. Obtuvo Licenciatura en Química en la Universidad de Costa Rica (2003), la Maestría en Gestión de Proyectos (2003) de la Universidad Estatal a Distancia y Especialidad en Gestión de Residuos (2011) de la Universidad de León, España. Desde 1998 labora en el área ambiental, primero en el Instituto del Café de Costa Rica y desde el año 2006, se incorporó como docente/investigador de la Universidad Nacional. Sus intereses en investigación se orientan hacia la gestión de residuos, la química ambiental, la química verde y la enseñanza de estas áreas. Ha publicado artículos científicos relacionados con sus investigaciones en diversas revistas y congresos, y es coautora de un libro.

Xinia Vargas González



Académica de la Escuela de Química de la Universidad Nacional de Costa Rica. Obtuvo bachillerato en Química en la Universidad de Costa Rica (1985), la Licenciatura en Enseñanza de la Química (1993) y Maestría en Pedagogía (2009) Desde el año 1984, se incorporó como docente/investigador de la Universidad Nacional. Sus intereses en investigación se orientan hacia la química verde, la química básica o general y la enseñanza de la química. Ha publicado artículos científicos relacionados con sus investigaciones en diversas revistas, y es coautora de tres libros.

Kattia Salas Pérez



Bachiller y Licenciada en Orientación Educativa y Máster en Pedagogía con énfasis en Diversidad en los Procesos Educativos por la Universidad Nacional de Costa Rica. Desde el año 1997 trabaja en la Universidad Nacional desempeñando puestos como Coordinadora de Vida Estudiantil del Centro de Estudios Generales; Profesional en Vida Estudiantil del Departamento de Orientación y Psicología, coordinadora de Proyectos de atracción estudiantil, Visitas a colegios, Compartiendo Experiencias, Orientación Vocacional, Rendimiento Académico en Matemática (RAMA), Apoyo a Unidades Académicas, Comisiones de CONARE. A partir del año 2009 y hasta la actualidad se desempeña como Coordinadora de la Estrategia de Éxito Académico-Vicerrectoría de Docencia-Universidad Nacional. En el área de la docencia universitaria, desde el año 2003, ha ejercido como docente en la carrera de Orientación en la Universidad Nacional, en cursos de Práctica Profesional Supervisada, Orientación y Desarrollo Vocacional, Instrumentos y Técnicas para la Orientación Vocacional, Innovaciones para el Desarrollo de la Orientación; Tutora y lectora de tesis de grado en temas relacionados con el Desarrollo Vocacional y Desarrollo Humano.

Edgardo Ramos Roque



Bachiller y egresado de Licenciatura en Sistemas de Información y estudiante de V trimestre de Maestría en Gestión de la Innovación Tecnológica en la Universidad Nacional de Costa Rica. Desde el año 2007 trabaja interrumidamente en la Universidad Nacional desempeñando puestos en áreas tecnológicas, principalmente bajo ambientes de Software Libre, Activista del Open Source y Linux en la Universidad y en soluciones nacionales, en los últimos años, me he desempeñado como encargado de la plataforma web Universitaria, en el programa UNAWEB de la Dirección de Tecnología, y en actualmente como el administrador

de las soluciones tecnológicas de la Vicerrectoría de Docencia de la Universidad, dando soporte a la plataforma LMS, así como soluciones en favor del Apoyo de las Unidades Académicas de la Universidad Nacional. De igual manera me he desempeñado desde el año 2001 como académico en las áreas de la tecnología, como profesor de computación, Administración de servidores e Infraestructura basada en Software Libre, cursos de programación y Robótica, Docente de la Escuela de Informática y de Instituciones docentes en el País. Amante de la naturaleza y los deportes extremos y loco apasionado de la teología.

Marianela Delgado Fernández



Máster en Tecnología e Informática e Informática Educativa, Universidad Nacional de Costa Rica. Bachiller en Ciencias de la Comunicación Colectiva con Énfasis en Producción Audiovisual, Universidad de Costa Rica. Trabaja en el Programa UNA Virtual desde el año 2006, ha desempeñado funciones de administradora del Aula Virtual, formadora de docentes y estudiantes en el tema de TIC, diseñadora multimedia y actualmente tiene a su cargo el liderazgo del proceso. Además, se desempeña como docente del área de tecnologías de la Escuela de Secretariado Profesional. Anteriormente trabajó en una empresa de desarrollo de e-learning y ha apoyado diversos proyectos universidades públicas y privadas en el tema de integración de TIC en educación Ha escrito sobre temas como: Métodos y Técnicas Didácticas con el uso del Aula Virtual, así como del apoyo de diferentes herramientas tecnológicas en educación.



Maureen Aragón Redondo



Máster en Tecnología e Informática e Informática Educativa, Universidad Nacional de Costa Rica. Bachiller en Ciencias de la Comunicación Colectiva de la Universidad de Costa Rica. Trabaja desde el año 2009 como académica en UNA Virtual. Actualmente también se desempeña como docente del Centro de Estudios Generales. Entre sus principales funciones están: el diseño pedagógico, capacitación, asesoría y seguimiento de procesos de formación docente con la incorporación de TIC, dirigido a la población académica de la Universidad Nacional. Anteriormente trabajó como productora académica en la Fundación Omar Dengo en el Centro de Aprendizaje en Línea y Producción Digital y en el Centro de Cognición Creatividad y Medios Digitales. Además, trabajó como redactora y asistente en un medio de comunicación de prensa escrita. Ha escrito sobre los siguientes temas: Uso de mundos virtuales en educación, Uso de la Web 2.0 en educación, Las TIC como apoyo a la gestión de los procesos administrativos, Internet como herramienta de investigación y aprendizaje, Lecciones aprendidas en la producción de ambientes de aprendizaje entre otros. Además, ha participado como expositora y jurado en diferentes académicas relacionadas con la incorporación de TIC a los procesos educativos. Tiene experiencia docente como facilitadora del Programa Peer Coaching: Entre Pares del Ministerio de Educación Pública de C.R. y la Empresa Microsoft y como docente de la Maestría de Educación del Centro de Investigación, Docencia en Educación CIDE de la Universidad Nacional y la Maestría en Tecnología e Informática Educativa de la Universidad Nacional.

Rolando Aguilar Álvarez



Máster en Administración de Proyectos, UCI Costa Rica, Lic. en Computación e Informática, UCR Costa Rica, en Ciencias de la Computación, UO Cuba. Trabaja en el Programa UNA Virtual desde febrero del año 2014, ha desempeñado funciones de administrador del Aula Virtual, formador de docentes y estudiantes en el tema de TIC, diseñador de sistemas de aprendizaje con herramientas web. Capacitador en el

uso de Pizarras Digitales Interactivas. Anteriormente trabajó en temas de e-learning para diferentes universidades privadas del país. y proyectos para clientes de e-learning. Actualmente trabaja además como docente del Centro de Estudios Generales y de la Escuela de Informática. Ha escrito sobre temas como: Estrategias Didácticas, Autoaprendizaje, El proceso de enseñanza aprendizaje por internet, Pizarras Digitales Interactivas y MOOCs.

# **Creación de App para control de robot con Lego EV3**

*El mobil learning y la educación virtual ubicua.*

Pedro Fonseca Solano

Irene Hernández Ruiz

Universidad Nacional de Costa Rica

Escuela de Informática

**Resumen:** *en la Escuela de Informática de la Universidad Nacional, se crea el Proyecto Formación de Formadores en Robótica para Colegios en áreas Vulnerables de Costa Rica. Este proyecto pretende capacitar a 72 docentes en el área de robótica educativa para que ellos repliquen su experiencia en sus instituciones. En el marco de este proyecto se construyó una app para el uso del robot Lego EV3, de esta manera los docentes pueden hacer uso de esta app para sus talleres con los estudiantes. En estos días la creación de una app, es una nueva forma para representar el conocimiento y la información según sea nuestra necesidad, cada día más personas necesitan tener la oportunidad de crearlas, y es en este sentido se escribió este tutorial para mostrar cómo se crea una app básica para controlar un robot vía bluetooth.*

**Palabras clave:** *robot Lego EV3, APP Inventor, enseñanza, aprendizaje.*

## **1. Introducción**

*La Escuela de Informática, ha incursionado en el área de la robótica con un curso optativo en su plan de estudios, así como en el proyecto de Proyecto Formación de Formadores en Robótica para Colegios en áreas Vulnerables de Costa Rica. Para lo cual se ha trabajado con las tecnologías de Lego NXT y Lego EV3, en cada una de las lecciones desarrolladas se han creado modelos para la construcción de modelos de robots para un uso fácil y que permita desde una metodología de aprender haciendo conocer sobre la programación en un ambiente gráfico. Actualmente, los países en vías de desarrollo están haciendo uso de la robótica para desarrollar habilidades creativas en los jóvenes (Blank 2006)*

*Por otra parte, los teléfonos móviles cuentan con sistemas operativos más robustos y con más capacidad para colocar app. De esta forma el acceso constante para nuestro uso cotidiano se vuelve más frecuente.*

*El acceso a la tecnología debe presentarse como una oportunidad para que más ciudadanos puedan aprender sobre el tema y puedan diseñar nuevas soluciones creativas.*

*Por ser ambos temas la robótica y el desarrollo de app unos de los mayores auges en estas tecnologías, se desarrolló un app denominada Formadores.apk que permite mostrar cómo se crea una app, básica para controlar un robot vía bluetooth.*

*Un aspecto fundamental es elegir la plataforma de desarrollo, en este caso se decidió utilizar el APP INVENTOR porque es una herramienta con un ambiente gráfico muy sencillo de utilizar y sus instrucciones son muy claras.*

## **2. Historia del APP INVENTOR**

*En principio fue desarrollado por el profesor Harold “Hal” Abelson profesor de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación en el Instituto Tecnológico de Massachusetts MIT, y un equipo de Google Education. Cuando pasaba un año de licencia en Google, App Inventor se ejecuta, por medio de un servicio Web administrado por personal del Centro para el aprendizaje móvil del MIT. El App tenía en el 2015 con una comunidad mundial de casi dos millones de usuarios, quienes representaban a 195 países en todo el mundo. Cerca de 85 mil usuarios semanales activos de la plataforma han creado cerca de 4,7 millones de aplicaciones de Android. Se trata de una herramienta de código abierto que permite la programación y la creación de apps para una amplia gama de audiencias sin necesidad de ser un programador.*

*App Inventor es una herramienta basada en la nube, lo que significa que se puede construir aplicaciones directamente en su navegador web. Este sitio web ofrece todo el apoyo que necesita para aprender a construir sus propias aplicaciones. El software de App Inventor, o "servicio" es en [ai2.appinventor.mit.edu](http://ai2.appinventor.mit.edu) 10. (Wolber 2011).*

---

10

Tomado del sitio <http://appinventor.mit.edu/explore/get-started.html>

*Esta plataforma proporciona una serie de componentes que nos permiten establecer comunicación vía bluetooth, para aparear dispositivos como un celular y un robot Lego y componentes LEGO MINDSTORMS, con dos interfaces de alto y bajo nivel con funciones que nos permite el control de motores y leer valores de sensores.*

### **3. Descripción del APP**

*El nombre de la Aplicación es Formadores.apk, y tiene como propósito el control del Robot EV3 por medio de 2 motores (tanque) y un motor mediano.*

*Esta aplicación utilizará un botón para conectarse al robot EV3 por medio de bluetooth y otro para desconectarse. Además tendrá deslizador para aumentar o disminuir la potencia de los motores, y cinco botones para controlar el movimiento de dos motores que le permiten al robot desplazarse hacia adelante, atrás, derecha e izquierda, un botón como freno y finalmente una flecha hacia arriba para abrir o una flecha hacia abajo para cerrar una garra conectada a un tercer motor.*

### **4. Recursos necesarios crear toda la aplicación**

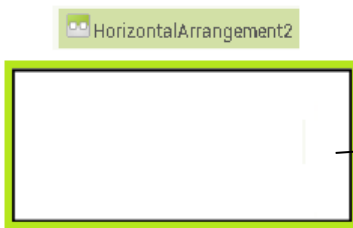
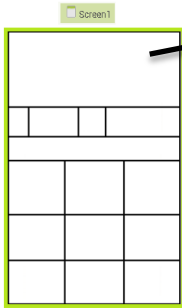
*Kit de robótica Lego MINDSTORMS EV3 45554, Celular Inteligente Android, Computador con acceso a Internet, una cuenta en google para acceder a la plataforma.*

### **5. Diseño de la aplicación**

*El diseño, lo debemos considerar como una plantilla, en donde colocaremos nuestros componentes, y bueno puede ser simple como esta o muy compleja dependiendo de que se quiera realizar, pero hay que familiarizarse con la Disposición (Layout) y los elementos para un diseño como Ud. deseé hacerlo (DisposiciónHorizontal, HorizontalScrollArrangement, DisposiciónTabular, DisposiciónVertical, VerticalScrollArrangement), utilizaremos una ventana para mostrar nuestra aplicación y otra para un mensaje final, la plantilla sería el siguiente:*

Figura 1: Plantilla para la construcción

La disposición de nuestra plantilla está dentro de una ventana (Screen1), nombre que por defecto se le asigna en la plataforma, véanlo en contorno de color verde.



La usamos para poner el rótulo de la aplicación como una imagen, aunque puede ser un texto



Este contenedor ó arreglo nos permite insertar 4 elementos, 2 espacios y 2 botones.



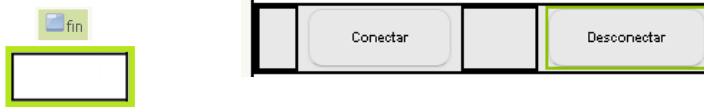
Primer elemento del vector 1 espacio.



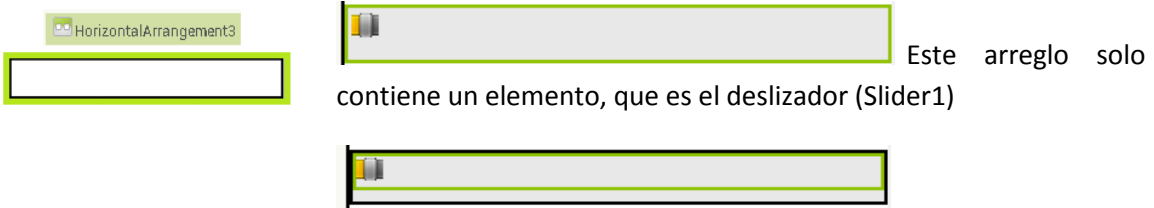
Segundo elemento, es un botón ListPicker, selector de lista (muestra lista de dispositivos cercanos con bluetooth activado)



Tercer elemento, un espacio



4 elemento, botón desconectar, nombrado "fin"



Este arreglo solo contiene un elemento, que es el deslizador (Slider1)



Aquí vamos a crear una matriz o cuadrícula insertar los diferentes componentes que utiliza nuestra aplicación.



Este es el primer elemento de la matriz, la utilizaremos para insertar la flecha hacia arriba para enviar un pulso hacia adelante al motor A.



Este es el 1er elemento de la matriz, es un botón con la imagen respectiva

Fuente: Elaboración propia

## 6. Componentes no visibles

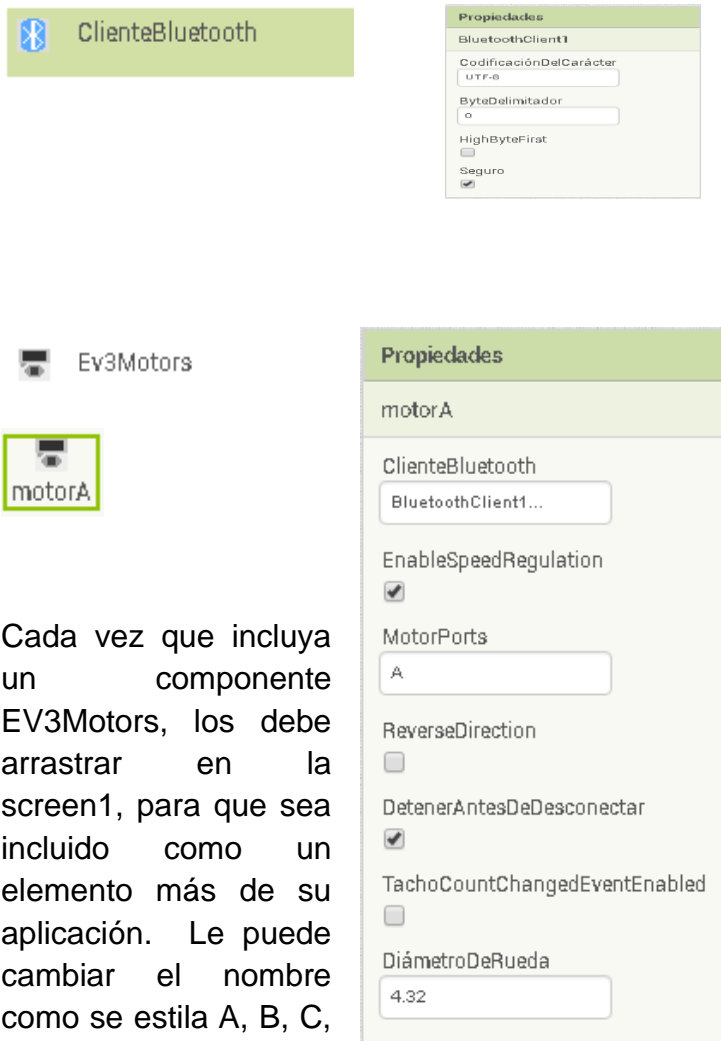
Para realizar nuestra aplicación utilizaremos además componentes de Conectividad para el caso de la conexión vía bluetooth, LEGO MINDSTORMS, y el notificador de Interfaz de usuario, algunos de estos componentes se les denomina no visibles, y se ubican debajo de nuestra pantalla de diseño con su nombre respectivo, al seleccionar cualquier componente, de inmediato en el cuadro de propiedades nos muestra la información de dicho componente.

Figura 2: Componentes no visibles



Fuente: Elaboración propia

Figura 3: Descripción de los Componentes no visibles



Cada vez que incluya un componente EV3Motors, los debe arrastrar en la screen1, para que sea incluido como un elemento más de su aplicación. Le puede cambiar el nombre como se estila A, B, C, D.

Componente de cliente Bluetooth, para establecer comunicación con Robots EV3 o NXT. Por ejemplo con la propiedad AddressesAndNames, se obtienen las direcciones y los nombres de los dispositivos Bluetooth vinculados

Un componente que proporciona dos interfaces de alto y de bajo nivel para robots LEGO MINDSTORMS EV3, con funciones que pueden controlar los motores.

Es muy importante que cada vez que su utiliza un motor, se especifique el cliente Bluetooth, ya que aunque tenga el componente nombrado, si no indica que la conexión es por esta vía, nunca podrá realizar conexión alguna y por la tanto la aplicación no servirá.

Y si usa 4 motores debe hacerlo para cada uno, excepción los incluya todos en solo, pero será como si fuese 1, pues todos tendrán las misma propiedades.





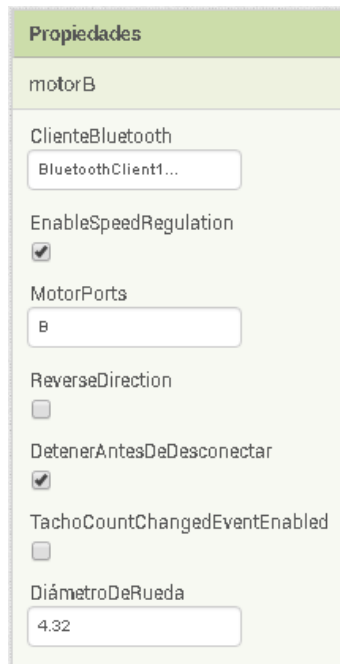
**RotateInDuration**  
 (Fuente de número,  
 número milisegundos,  
 useBrake booleano)

Girar los motores en  
 un período de tiempo.

**RotateInDistance**  
 (Fuente de número,  
 número de distancia,  
 useBrake booleano)

Girar los motores en  
 una distancia.

**RotateSyncIndefinitely**  
 (Fuente de número,



Propiedades de los motores

**BluetoothClient**

El componente BluetoothClient que se debe utilizar para la comunicación. Se debe establecer en el Diseñador

**MotorPorts**

Los puertos del motor que los motores están conectados. Los puertos se especifican mediante una secuencia de letras del puerto. Se debe establecer en el Diseñador

**WheelDiameter**

El diámetro de las ruedas unidas en los motores en centímetros.

**ReverseDirection**

Se especifica si la dirección de los motores se invierte.

RotateSynclnDuration  
 (Fuente de número,  
 número de  
 milisegundos, el  
 número turnRatio,  
 useBrake booleano)

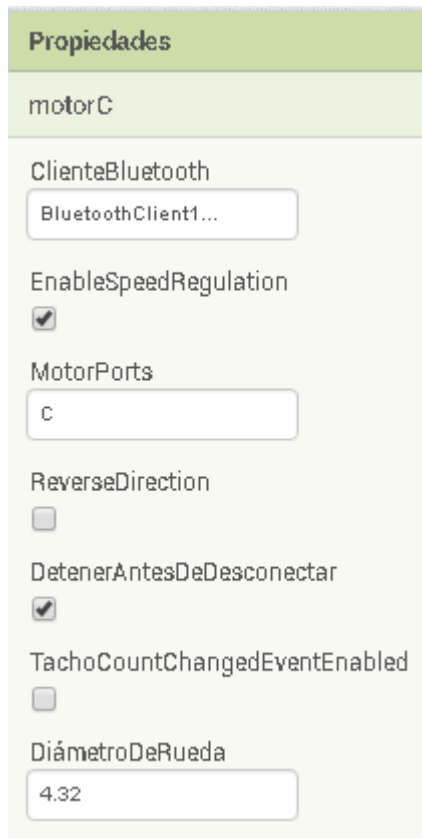
Girar los motores a la  
 misma velocidad en un  
 periodo de tiempo.

RotateSynclnTachoCo  
 untS (Fuente de  
 número, número  
 tachoCounts, número  
 turnRatio, useBrake  
 booleano)

Girar los motores a la  
 misma velocidad en un  
 número de recuentos  
 de taco.

Stop (UseBrake  
 booleano)

Detener los motores  
 del robot.



EnableSpeedRegulation

El robot ajusta la potencia para  
 mantener la velocidad si está  
 habilitada la regulación de la  
 velocidad.

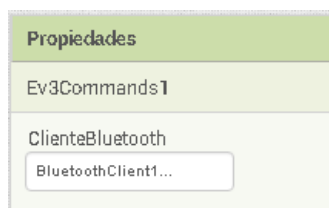
StopBeforeDisconnect

Ya sea para detener el motor antes  
 de desconectar.

TachoCountChangedEventEnabled

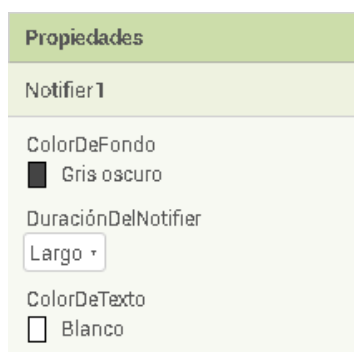
Si el evento TachoCountChanged  
 debe disparar cuando se cambia el  
 ángulo.

 Ev3Commands



Un componente que proporciona una  
 interfaz de bajo nivel a un robot  
 LEGO MINDSTORMS EV3, con  
 funciones para enviar comandos  
 directos del sistema o de los robots  
 EV3.

 Notifier1



El componente Notificador muestra  
 cuadros con alertas, mensajes y  
 alertas temporales, y hace  
 anotaciones en el registro de Android  
 por medio de métodos.

Fuente: Elaboración propia

## 6. Programación de Bloques

Una de la formas sencillas para aprender a programar, es la de bloques, que permite una mejor comprensión de los elementos propios de la programación Kamriani (2016), para ello se decidió utilizar el ambiente de desarrollo Scratch.

A continuación, se presenta una imagen del app desarrollado:

Figura 4: App desarrollado



Fuente: Elaboración propia

Los pasos necesarios para la creación del APP son:

Inicialización de variable Poder, que se utilizará para la potencia de los 3 motores



Una vez inicializada la aplicación se cargan las variables y los procedimientos que no son generados por un botón.

Conectar

Al hacer clic a este botón, se ejecutará el bloque:



Este bloque hará que en una lista se guarden las direcciones y nombres de los dispositivos

bluetooth activos.

Nótese que dice .AntesDeSelección, pues al hacer clic, aparecerá en la pantalla la listas los dispositivos activos

Una vez seleccionado un dispositivo de la lista, o sea .DespuésDeSelección, se envía la señal desde el celular al robot, con los datos de la dirección y el nombre, en caso contrario, entonces la lista no mostrará nada (falso) y activa el botón llamado “fin” como cierto, y si no al botón “fin” le pone como nombre “Desconectado”.

```

cuando ListPicker1 .DespuésDeSelección
ejecutar
  si
    llamar BluetoothClient1 .Conectar
    dirección ListPicker1 . Selección
  entonces
    poner ListPicker1 . Visible como falso
    poner fin . Visible como cierto
  si no
    poner fin . Texto como " Desconectado "
    
```



El deslizador (slider1) lo usamos para trasladar su valor en una variable que usaran los motores.

```

when Slider1 .PositionChanged
thumbPosition
do
  set global poder to round get thumbPosition
    
```

Cada vez que movamos el deslizador se actualiza la variable obtenida del get a thumbPosition, y se obtiene el valor, se redondea y se asigna a la variable llamada “poder”



Botón para abrir garra, manda una señal al motor A (btnAbrir)

```

when btnAbrir .Click
do
  call motorA .RotateInDuration
  power get global poder
  milliseconds 100
  useBrake true
    
```

Cada vez que se hace clic al botón (btnAbrir)se envía un pulso de 100 milisegundos al motor A y se frena el motor A



Este botón lo utilizamos para que los motores B y C, se enciendan btnAdelante,

```

when btnAdelante .Click
do
  call motorB .RotateInDuration
    power Slider1 .ThumbPosition
    milliseconds 100
    useBrake false
  call motorC .RotateInDuration
    power Slider1 .ThumbPosition
    milliseconds 100
    useBrake false
    
```

Cuando se hace clic al (btnAdelante) se envía una señal a los motores B y C de 100 milisegundos, sin freno con el valor del slider o igual de la variable poder



Botón para cerrar garra, manda una señal al motor A (btnCerrar)

```

when btnCerrar .Click
do
  call motorA .RotateInDuration
    power get global poder × -1
    milliseconds 100
    useBrake true
    
```

Cuando se hace clic al botón (btnCerrar)se envía un pulso de -100 (reversa) milisegundos al motor A y se frena el motor A, si nuestro robot tiene una garra la cerrará.



Este botón (btnIzquierda) lo utilizamos para que los motores un giro hacia la izquierda, un motor gira hacia adelante y otro hacia atrás,

```

when btnIzquierda .TouchDown
do
  call motorB .RotateInDuration
    power get global poder
    milliseconds 100
    useBrake true
  call motorC .RotateInDuration
    power get global poder × -1
    milliseconds 100
    useBrake true
    
```

Cuando presionamos el este botón se hará un giro hacia la izquierda, también depende como usted alambrió los motores B y C.



Este botón, hace que los motores se detengan, btnAlto, cuando se hace clic a este botón, observe la instrucción llama a los motores los detiene y frena.

```

when btnAlto .Click
do
  call motorA .Stop
    useBrake true
  call motorB .Stop
    useBrake true
  call motorC .Stop
    useBrake true
    
```



Este botón lo utilizamos para hacer un giro hacia la derecha, entonces encendemos y el motor C en modo invertido (hacia atrás) y el motor B normal, hacia adelante, btnDerecha.

```

when btnDerecha .TouchDown
do
  call motorB .RotateInDuration
  power get global poder × -1
  milliseconds 100
  useBrake true
  call motorC .RotateInDuration
  power get global poder
  milliseconds 100
  useBrake true
    
```

```

when fin .Click
do
  call motorA .Stop
  useBrake true
  call motorB .Stop
  useBrake true
  call motorC .Stop
  useBrake true
  call BluetoothClient1 .Disconnect
  open another screen screenName "Acerca"
    
```

Aquí al hacer clic al botón “fin” con título Desconectar, se apagan todos los motores, se desconecta el bluetooth y abre una nueva ventana llamada “Acerca”, que muestra una imagen y dos botones, uno para salir y otro para regresar a la aplicación



Esta es la ventana “Acerca”, para salir o regresar de la aplicación. Si decide salir le envía un mensaje “hablado” dando las gracias por usar la aplicación

```

when salir .Click
do
  call TextToSpeech1 .Speak
  message "La Universidad Nacional le da las gracias por usar esta aplicación"
  close application
    
```

```

when Acerca .ErrorOccurred
component functionName errorNumber message
do
  set message to "debe activar el Bluetooth"
    
```

Si trata de conectarse de nuevo, debe activar el bluetooth, aquí se le envía un mensaje cuando ocurre el error de que el buetooth no está activado.

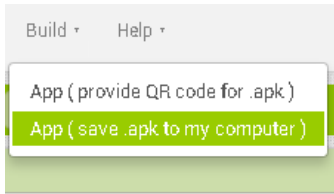
```

when regresar .Click
do
  open another screen screenName "Screen1"
    
```

Regreso a la aplicación, se vuelve a llamar a la pantalla Screen1, para volver al inicio de la aplicación. Recuerde que cada pantalla tiene asociada un área independiente para los bloques de programación. Desde la pantalla “Acerca” no podrá ver los bloques de la pantalla principal “Screen1”.

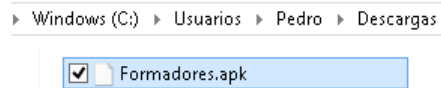
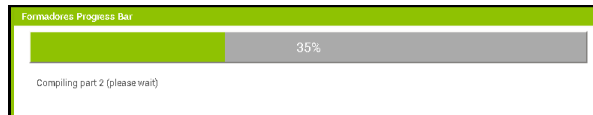
## 6. Generando e instalando la aplicación

Para crear la aplicación debe generarla y guardarla en su computador y luego pasarla al celular o lo puede hacer directamente si tiene conectado su celular en su computador.



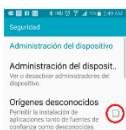
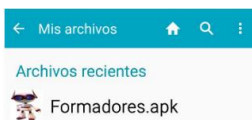
Debe ir a la opción Build y seleccionar App (save .apk to my computer)

Esto hará que le aparezca una ventana de progreso sobre la compilación de la aplicación



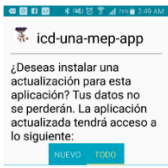
Esta aplicación será guarda en su disco duro en la carpeta descargas, lo que procede es copiarla en su celular e instalarla.

Una vez cargada en tu celular la aplicación, debes instalarla, ubica la aplicación en el icono Mis Archivos , haz un clic ve a la opción archivos recientes, y a parecerá la siguiente imagen.



Haz un clic para instalarla y te aparece una pantalla de seguridad, donde debes activar la opción Orígenes desconocidos.

Te enviara un cuadro con un mensaje de advertencias de que las aplicaciones de orígenes desconocidos....

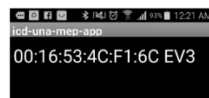


Le das aceptar, en mi caso como ya tenía la aplicación instalada yo use la opción de TODO



Finalmente aparecerá la pantalla de la izquierda y le das la opción abrir y te aparecerá la aplicación. A este nivel debes tener un robot EV3 con tres motores B y C, para ir hacia adelante y motor A, para una garra o “kick” patada. Recuerda parrear los dispositivos con el bluetooth del celular al robot y ya podás empezar a controlar los motores.

Al hacer clic en la opción conectar, siempre y cuando hayas “pariado”<sup>11</sup> el cel con el robot, te aparecerá una venta como esta, seleccionas la dirección y el nombre y listo, ya puedes iniciar el control.



## 7. Conclusiones

Al menos 20 estudiantes han utilizado esta app para utilizar sus modelos de robots, quienes han podido “mover” el robot haciendo uso de esta app, los estudiantes han manifestado que su uso es sencillo e innovador.

Los estudiantes se motivan mucho más al tener en su teléfono móvil un app para que les permite utilizar el modelo aprendido.

<sup>11</sup> La conexión vía bluetooth exige una contraseña, para efectos prácticos use 1234F



Se le ha brindado una capacitación tanto en el entorno físico como el virtual donde el estudiante no requiere de un robot físico para poder programar. El uso de estas nuevas tecnologías en los estudiantes permiten que ellos se adentren en este mundo nuevo de desarrollo tecnológico y disminuir la brecha en el acceso a las tecnologías, motivando a que los estudiantes estudien carreras orientadas a las áreas TIC.

## 7. Bibliografía

- Blank, D, Robots Make Computer Science Personal, Communications of the ACM,49(12):25-27, 2006 <http://myro.roboteducation.org/~dblank/cacm-12-2006.pdf>
- David Wolber, Hal Abelson, Ellen Spertus, Liz Looney .App Inventor, O´ Reilly, Apr 27, 2011
- Scratch Programming in easy steps: Covers versions 2.0 and 1.4, By Sean McManus, Oct 3, 2013
- App Inventor 2: Create Your Own Android Apps, By David Wolber, Hal Abelson, Ellen Spertus, Liz Looney, O'Reilly Media, Inc., Oct 13, 2014
- Felicia Kamriani, Krishnendu Roy, A step-by-step introductory guide to mobile app development with App Inventor 2, Packt Publishing Ltd, Apr 14, 2016

### **Currículum Pedro Fonseca Solano**



Licenciatura en informática con énfasis en sistemas de información, Universidad Nacional, Costa Rica, Bachillerato: Enseñanza de la de Computación, Universidad Nacional, Costa Rica, docente e investigador de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica.

### **Currículum Irene Hernández Ruiz**



Maestría en Administración de Tecnología de la Información, Universidad Nacional, Costa Rica, Bachillerato: Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Nacional, Costa Rica, docente e investigadora de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica.

# USO DEL MOBIL LEARNING COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE A DISTANCIA

## 4. El Mobil Learning y la educación virtual ubicua.

Rogelio Marcelino Avilés

Universidad Autónoma del Estado de México  
México

[dbxbbxxx98@gmail.com](mailto:dbxbbxxx98@gmail.com)

Arellano Martínez Irma

Universidad Autónoma del Estado de México  
Centro Universitario UAEM Temascaltepec.

México

[irarma\\_2@hotmail.com](mailto:irarma_2@hotmail.com)

**Resumen:** El presente trabajo se realizó con el objetivo de estudiar el uso del Mobil Learning como una herramienta de aprendizaje a distancia, con el fin de exponer los impactos tecnológicos y retos que expone este tipo de innovaciones educativas, hoy en día el uso de esta herramienta permiten al alumno mejorar su manera de aprender ya que no se requiere estar en un lugar particular ni a una hora dada para aprender. El dispositivo móvil puede ser usado en cualquier parte y en cualquier momento, por lo que el proceso de aprendizaje se personaliza y adapta a los requerimientos y disponibilidades individuales de cada educando, demostrando así que a través de la modalidad Mobile Learning puede ser efectiva como una herramienta innovadora aplicada al proceso de enseñanza, aprendizaje y beneficia la construcción del conocimiento del estudiante.

**Palabras clave:** Mobil Learning, Educación a distancia, dispositivos móviles, herramientas tecnológicas, ambientes a distancia.

## Introducción

Desde hace algunos años, las tendencias tecnológicas crecen exponencialmente donde se han introducido diversos dispositivos que manejan información digital y que al mismo tiempo, facilitan la movilidad del usuario como son los teléfonos móviles, tablets, etc.

En el caso específico de la educación, dichos dispositivos quedan enmarcados en un término: m-learning o educación móvil en español (educación-m). Con el apoyo en la terminología utilizada para los ambientes de educación basados en redes (e-learning) o aquellos que combinan diferentes tecnologías (b-learning), el m-learning es el concepto utilizado para referirse a los ambientes de aprendizaje basados en la tecnología móvil, enfocados a impulsar y mejorar los procesos de aprendizaje (Izarra, 2010).

El concepto de Mobile Learning no es nuevo en el terreno educativo. El término lleva años siendo utilizado en los planes de formación con cierta aspiración a introducir innovaciones tecnológicas.

El aprendizaje móvil, personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto, presenta características singulares que no posee el aprendizaje tradicional mediante el uso de instrumentos electrónicos (e-learning). En el primero se hace hincapié en el acceso al conocimiento en el momento adecuado, ya que por su conducto la instrucción puede realizarse en cualquier lugar y en todo momento. Por eso, en tanto que dispositivo de ayuda al aprendizaje formal e informal, posee un enorme potencial para transformar las prestaciones educativas y la capacitación (Unesco, 2017).

El M-Learning posibilita compartir y crear información convirtiendo así a los alumnos en *prosumers* (consumidores pero también productores de información). Se fomenta un tipo de aprendizaje centrado en el entorno y en el contexto del estudiante. Así, las herramientas y metodologías TIC en el aula permiten el desarrollo de Entornos Personales de Aprendizaje (PLE, por sus siglas en inglés, de *Personal Learning Environment*) (Eduskopia, 2016).

## Objetivo general.

Describir el uso del mobil learning como herramienta de aprendizaje a distancia

## Metodología

Para el presente trabajo se utilizó la metodología documental. Según Baena (1985) es una técnica que consiste en la selección y recopilación de información por medio de la lectura y crítica de documentos y materiales bibliográficos, de bibliotecas, hemerotecas, centros de documentación e información (Baray, 2006).

## Materiales y métodos

La presente investigación se basó en el análisis de artículos científicos, documentos, foros, ensayos, casos de éxito, etcétera.

## Mobile learning

El “Mobile learning” o “Aprendizaje basado en el uso de dispositivos móviles” es considerado, según el Informe Horizon ib 2012, como una de las tecnologías emergentes que van a tener un impacto importante en educación en el próximo año. La facilidad de acceso a la información en cualquier momento y en cualquier lugar permite una experiencia de aprendizaje flexible y personalizado en la que el contexto es importante.

Se trata de la combinación del e-learning, o aprendizaje a través de internet, con los dispositivos móviles para producir experiencias educativas en cualquier situación, lugar y momento, trasladando los procesos educativos a una nueva dimensión al poder cubrir necesidades de aprendizaje urgentes, en movilidad y con gran interactividad.” (Guerrero, 2011)

Quinn (2000), afirma que el “Mobile Learning es eLearning a través de dispositivos computacionales móviles: Dispositivos Asistentes Personales (Personal Digital Assistant, PDA), Máquinas Windows (Entre ellos los computadores de mano, los computadores portátiles o Laptop’s y los Table PC) y teléfonos celulares. El mobile learning es la intersección de la computación móvil y el eLearning, la cual se caracteriza por la capacidad de acceder a recursos de aprendizaje desde cualquier lugar, en cualquier momento, con altas capacidades de búsqueda, alta interacción, alto soporte para un aprendizaje efectivo y una constante valoración basada en el desempeño.” (Guerrero, 2011)

## Características movil – learning.

Según Jaume Vila el término móvil – learning engloba varias características:

- Aprendizajes en los que se utiliza tecnologías portátiles.
- Aprendizajes en contextos o situaciones consideradas “móviles” en los que los alumnos interactúan con diferentes dispositivos inalámbricos.
- Aprendizajes dentro de una sociedad cambiante, “móvil”. En este sentido, los desarrollos tecnológicos en el ámbito de los sistemas de comunicación permite dar respuesta a las necesidades educativas de una sociedad y unas instituciones cada vez más flexibles y dinámicas.
- Las diferentes experiencias llevadas a cabo en este sector han demostrado que el Aprendizaje Móvil es realmente efectivo en:
- Aprendizajes basados en la resolución de problemas y mejora de determinadas habilidades.
- Aprendizajes al aire libre o para trabajos de campo.
- Aprendizajes en instituciones culturales. En estos entornos se ha demostrado que las tecnologías multimedia e inalámbricas son una eficaz herramienta, ya que proporcionan al usuario información de interés en función del lugar en el que se encuentre.

## Ventajas e inconvenientes del movil – learning

Ventajas e inconvenientes que ofrece ISEA (2009) podemos observar:

### Ventajas

- Ventajas de tipo funcional:
- Aprendizaje anytime & anywhere: Ya no se requiere estar en un lugar particular ni a una hora dada para aprender. El dispositivo móvil puede ser usado en cualquier parte y en cualquier momento, incluyendo casa, trenes, hoteles, por lo que el proceso de aprendizaje se personaliza y adapta a los requerimientos y disponibilidades individuales de cada educando.
- Los dispositivos móviles posibilitan la interacción instantánea entre alumno-profesor, facilitando de una forma “anónima” y automática la

retroalimentación por parte del profesor, la correcta comprensión de determinadas lecciones, temas....

- Mayor Penetración: La telefonía móvil esta al alcance de casi todos, en la actualidad hay casi un 100% de estudiantes con acceso a un celular, por un 30% para el caso de los PCs/ Notebooks.
- Tecnología más barata: El coste de adquisición de un dispositivo móvil es notablemente inferior al de un PC, lo cual puede contribuir también a reducir la brecha digital.
- Mayor accesibilidad. Todos estos dispositivos móviles podrían estar conectados a redes y servicios, de acceso a Internet.
- Mayor portabilidad y funcionalidad: Se puede tomar notas directamente en el dispositivo durante lecciones outdoor.
- Aprendizaje colaborativo. La tecnología móvil favorece que los alumnos puedan compartir el desarrollo de determinadas actividades con distintos compañeros, creando grupos, compartiendo respuestas, etc.
- Los dispositivos móviles facilitan el aprendizaje exploratorio, el aprender sobre el terreno, explorando, experimentando y aplicando a la vez que se aprende la lección.

### **Ventajas pedagógicas:**

- Ayuda a los estudiantes a mejorar sus capacidades para leer, escribir y calcular, y a reconocer sus capacidades existentes.
- Puede ser utilizado para incentivar experiencias de aprendizaje independientes o grupales.
- Ayuda a los estudiantes a identificar las áreas donde necesitan ayuda y respaldo.
- Permite a los docentes que envíen recordatorios a sus estudiantes sobre plazos de actividades o tareas a los alumnos así como mensajes de apoyo y estímulo.
- Ayuda a combatir la resistencia al uso de las TIC y pueden ayudar a tender un puente sobre la brecha entre la alfabetización a través del teléfono móvil y la realizada a través de las TIC.
- Ayuda a eliminar algo de la formalidad de la experiencia de aprendizaje e involucra a estudiantes renuentes quienes están familiarizados desde la

niñez con máquinas de juegos como PlayStations o GameBoys, por lo tanto, esta familiaridad con la tecnología mantiene sus niveles de interés.

- Ayuda a los estudiantes para que permanezcan enfocados y calmados durante las sesiones de clases por períodos más largos.
- Ayuda a elevar la autoestima y proporciona una sensación de confianza en la medida que se brinda a los docentes y estudiantes la responsabilidad del cuidado de dispositivos tecnológicos propios del m-learning.
- Enriquece, anima y brinda variedad a las lecciones o cursos convencionales.
- Proporciona a menudo actividades intercurriculares, aspecto clave para involucrar a los docentes a que introduzcan actividades m-learning dentro del salón de clase

### **Desventajas:**

- Pantallas pequeñas de los móviles. Esto conlleva dificultades en la lectura de textos medianos, la cantidad de información visible es limitada y el desplazamiento continuo por la pantalla para leer toda la información.
- Existen pocas aplicaciones educativas.
- Dificultades o imposibilidad de instalar y usar determinado software.

Como podemos comprobar, las pocas desventajas que existen pueden ser subsanadas con el tiempo y con el avance de las nuevas tecnologías. En cambio existen muchas ventajas que se irán ampliando a medida que pase el tiempo y se profundice en el campo el m – learning. (Guerrero, 2011)

### **Educación a Distancia**

La Educación a Distancia es una modalidad educativa en la cual alumnos y docentes interactúan apoyados en las Tecnologías de Información y Comunicación, utilizando métodos, estrategias y herramientas que facilitan el aprendizaje desde cualquier lugar y momento (UNE, 2016).

La aparición del Internet ha traído un cambio sustancial en las prácticas de todas las esferas de la sociedad, al modificar radicalmente muchas de las actividades cotidianas que realizábamos. Por ejemplo, pasamos del periódico impreso a la versión online, del radio transmisor a las estaciones de radio mundial, de los noticieros convencionales por televisión a los canales de noticias por internet y a la



educación través de la distancia, en donde hacen uso de medios de difusión como twitter y facebook, para hacer llegar la información de una forma inmediata.

Aunque todos los sistemas de enseñanza a distancia basados en tecnología digital utilizan con una mayor o menor diferencia, los mismos servicios de las redes tienen una gran diversidad en el mercado de la teleformación. Y se puede afirmar que lo que caracteriza a un sistema, no son las herramientas que se utilizan sino la dimensión formativa, su eficiencia pedagógica, etc., ya que no es tan esencial el recurso que se utiliza, sino el papel que cumplen los personajes implicados (profesores, tutores, mentores, organizadores), así como la propia organización de los elementos materiales y la organización de la información. Son estos elementos que encierran un valor intrínseco superior al de los recursos, que no es más que un valor potencial. En este punto podemos argumentar que muchas veces la situación tecnológica depende de los equipos que se puedan utilizar y sus características, así como las redes y programas que soportan el sistema de formación, lo cual puede afectar la forma en que acceden los alumnos y profesores, y que repercute en el desarrollo formativo de los alumnos (Orozco, 2015).

## Conclusiones

El aprendizaje móvil, también llamado en inglés “m-learning” ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de instrumentos móviles, tales como los ordenadores portátiles y las tabletas informáticas, los lectores MP3, los teléfonos inteligentes (smartphones) y los teléfonos móviles. El aprendizaje móvil, personalizado, portátil, cooperativo, interactivo y ubicado en el contexto, presenta características singulares que no posee el aprendizaje tradicional mediante el uso de instrumentos electrónicos (e-learning) lo cual permite al estudiante tener una mejor manera de aprender demostrando así que a través de la modalidad Mobile Learning puede ser efectiva como una herramienta innovadora aplicada al proceso de enseñanza.

## Bibliografía

- Eduskopia. (2016 de enero de 2016). *Eduskopia*. Obtenido de Eduskopia: <http://eduskopia.com/mobile-learning-los-moviles-como-herramientas-para-el-aprendizaje/>
- Guerrero, A. J. (11 de diciembre de 2011). *Observatorio Tecnológico*. Obtenido de Observatorio Tecnológico: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/ca/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning>
- Izarra, C. (1 de Julio de 2010). *C.J. BLOG*. Obtenido de C.J. BLOG: <https://carolinaizarra.wordpress.com/81-2/>
- Orozco, J. (7 de Mayo de 2015). *Virtualeduca*. Obtenido de Virtualeduca: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:sFCnKL2l23oJ:www.virtualeduca.info/ponencias2012/46/EIBLearningcomoreforzamientoparaela+prendizajeeneldesarrolloprofesionaldelosestudiantes.docx+&cd=13&hl=es&ct=clnk&gl=mx>
- UNE. (23 de Enero de 2016). *UNE*. Obtenido de UNE: <http://www.une.edu.mx/index.php/oferta-academica/educacion-a-distancia/educacion-a-distancia-en-la-une>
- Unesco. (12 de Marzo de 2017). *Unesco*. Obtenido de Unesco: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>

## CURRICULUM VITAE

### DATOS PERSONALES



Nombre	Rogelio Marcelino Avilés
Lugar de Nacimiento	La Labor de Zaragoza Tejupilco Estado de México
Fecha de Nacimiento	19/07/1992
Dirección	La Labor de Zaragoza Tejupilco Estado de México
Número de Teléfono	7225498753
Correo electrónico	<a href="mailto:marlino12322@gmail.com">marlino12322@gmail.com</a>
Escolaridad	Licenciado en Informática administrativa

### FORMACIÓN ACADÉMICA

Licenciatura	2010-2015	Centro Universitario UAEM Temascaltepec
Bachillerato	2007-2010	Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 94 "Pedro Ascencio de Alquisiras"
Secundaria	2004-2007	Escuela Secundaria Cristóbal Hidalgo No. 113
Primaria	1998-2004	Escuela Primaria "General Ignacio Zaragoza"

### CONOCIMIENTOS

- Mantenimiento de Equipos de Cómputo.
- Programación en C++, Visual Basic 2010 .NET, SQL, java.
- Manejo de paquetería de office 2007, 2010, 2013.
- Bases de datos.

### EXPERIENCIA LABORAL

Servicio Social del periodo 18 de agosto de 2006 – 18 de febrero de 2007 en

apoyo administrativo para el Centro de Estudios Tecnológicos Industrial y de Servicios No. 94 “Pedro Asencio de Alquisiras”

Servicio Social del periodo 10 de noviembre de 2013 – 10 de mayo de 2014, adscrito al Centro Universitario UAEM Temascaltepec en apoyo a la sala de computo 1.

Publicaciones en revistas nacionales

Ventajas de la tecnología Near Field Communication (NFC) como sistema de pago electrónico.

[www.reci.org.mx](http://www.reci.org.mx)

# Proyectos ARDUINO con estrategias de enseñanza soportadas en blended learning

Eje4: El mobil learning y la educación virtual ubicua.

Jesús Francisco Aguirre, Berta Elena García  
Departamento de Informática  
Universidad Nacional de San Luis  
San Luis, Argentina  
jaguirre@unsl.edu.ar, bgarcia@unsl.edu.ar

## Resumen

Este trabajo describe la metodología y presenta los resultados obtenidos de la experiencia implementada con alumnos de las materias: Programación, Programación I y Electrónica Programable de las carreras: Ingeniería Electrónica con Orientación en Sistemas Digitales, Tecnicatura Universitaria en Redes de Computadoras y Tecnicatura Universitaria en Electrónica. A partir del interés de los alumnos sobre un contenido específico de la materia denominado “programación de microcontroladores”, surgió la posibilidad de desarrollar un taller extracurricular sobre la programación implementado íntegramente con el proyecto Arduino con Hardware Libre (HL) y Software Libre (HL). Siguiendo la misma filosofía, en el taller fueron usados Recursos Educativos Abiertos (REA) y para obtener una mayor flexibilidad se implementó un aula virtual en moodle. En las prácticas y el proyecto final se emplearon componentes electrónicos reusados de equipamientos en desuso de la universidad y módulos electrónicos nuevos compatibles con dicha tecnología, como sensores y actuadores, para ser programados con las placas Arduino.

El objetivo del trabajo fue ofrecer propuestas didácticas que, mediante el uso de proyectos de hardware y software libres y haciendo uso de REA, permitieran a los estudiantes aprender en forma flexible, más allá de los contenidos curriculares obligatorios y de acuerdo a sus propios intereses. Como conclusión puede decirse que: todos los estudiantes lograron finalizar el proyecto, obtuvieron nuevos aprendizajes y consiguieron poner en práctica sus ideas durante la realización del taller. Las estrategias y herramientas seleccionadas permitieron aprender más allá de los límites del aula presencial, fomentando la innovación y la creatividad en el prototipado de sistemas interactivos.

**Palabras Clave:** Aprendizaje Basado en Problemas, Software y Hardware Libre, Blended Learning, Sistemas Embebidos, Arduino

## 1. Introducción

La tecnología actual ha revolucionado el acceso y la distribución de la información. Su desarrollo expansivo en todas las áreas del conocimiento, impacta en la docencia universitaria. El uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) se visualiza, por ejemplo, en el uso de plataformas para el aprendizaje en la Web y la incorporación de metodologías innovadoras para dar soporte a los procesos de enseñanza basados en experiencias colaborativas.

La metodología del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) es una estrategia de trabajo grupal en la que un número reducido de estudiantes investigan, elaboran, desarrollan y resuelven en forma independiente un problema seleccionado por el docente o sugerido por el alumno, previa aprobación del tutor.

Los dispositivos electrónicos actuales como celulares, televisores, reproductores de mp3, lavavajillas, microondas, sistemas de alarmas domiciliarias, Sistema de Posicionamiento Global (GPS) usan un microcontrolador como unidad central de proceso. Un microcontrolador es un circuito de alta escala de integración, que está formado por bloques básicos como la Unidad Central de Proceso (UCP), memoria, reloj, puertos de comunicación y diversos módulos para el control de periféricos como temporizador, conversor analógico digital (CAD), conversor digital analógico (CDA), puertos serie y paralelo, etc.

En la actualidad, existen cada día más productos que incorporan un microcontrolador con el fin de mejorar sus funcionalidades, reducir su tamaño, disminuir su precio, mejorar su confiabilidad y reducir el consumo de energía. Es una parte importante de los sistemas embebidos, posee su lenguaje de programación, un Entorno de Desarrollo Integrado (EDI) y un hardware para realizar la transferencia del programa. Existen en el mercado diferentes microcontroladores: 4, 8, 16, 32 y 64 bit; siendo el de 8 bit el más popular y los de mayor prestación son utilizados en sistemas de procesamiento de videos e imágenes. Estas propiedades son tenidas en cuenta en el momento de seleccionar un tipo de microcontrolador. Existen diversos fabricantes de microcontroladores, los más importantes son: Atmel, Microchip, Texas Instrument, Motorola, Cypress, entre otros. Sin embargo, las dos familias de microcontroladores más populares entre los consumidores son: la familia AVR de Atmel [1] y la familia PIC de Microchip [2]. Existen en el mundo varias plataformas físicas y/o virtuales que fomentan la exploración y propician la realización de prácticas enriquecedoras a estudiantes de carreras de ingenierías ó tecnicaturas en la formación integral de la programación de microcontroladores. El Proyecto Arduino [3] es una plataforma de HL y SL que fomenta el desarrollo de tecnología con diseños que son públicos, con el fin de que otras personas hagan uso de estos proyectos y actualicen esa tecnología alineado con la misma filosofía de trabajo. Arduino es un proyecto de libre distribución de muy bajo costo. Consta de tres pilares: una placa con un microcontrolador AVR [1], un EDI propio de una interfaz sencilla y una comunidad en Internet muy activa que da soporte técnico, comparten proyectos tecnológicos y crean un aprendizaje colaborativo que está en constante retroalimentación y evolución [3]. Esta tecnología permite integrarla a los procesos formativos de los alumnos de carreras afines a la electrónica para dar impulso a la resolución de problemas reales. Desde su concepción, Arduino pertenece al mundo del HL y SL, lo que permite estudiar su documentación para entender cómo funciona, poder realizar actualizaciones y compartirlas con la comunidad de desarrolladores y usuarios. Los alumnos y docentes pueden crear nuevos proyectos interdisciplinarios, publicar sus especificaciones técnicas, diagramas esquemáticos,

código fuente, librerías, librerías con nuevas funcionalidades adicionales.

La computación física es el campo de la computación que estudia la relación y conexión entre el mundo físico y las computadoras. En esta relación bidireccional se pueden utilizar diferentes tipos de módulos: sensores (de gas, humedad, temperatura, luminosidad, color, etc.) para obtener información del entorno y enviarla a la placa para su procesamiento, ó enviar la información para controlar diferente tipos de actuadores (motores paso a paso, motores de corriente continua, servos, sirenas, luces, entre otros) capaces de actuar sobre el entorno. Esta metodología de trabajo colaborativo es interesante de aplicar en disciplinas como la robótica, domótica, control automático y computación vestible [4].

Este trabajo se organiza en su presentación según la siguiente estructura: comienza explicitando el marco teórico, continúa describiendo el contexto de aplicación de la experiencia. En el apartado desarrollo de la propuesta se expone la experiencia y las metodologías utilizadas en el taller. Por último, en las secciones evaluación de la experiencia y conclusiones se establecen puntos favorables, posibles derivaciones y trabajos a futuro.

## 2. Marco Teórico

En los contextos actuales, integrar las TIC a los procesos de enseñanza resulta conveniente y necesario. Las demandas de los estudiantes giran en torno a la posibilidad de independizarse del espacio y tiempo del aula tradicional, debido principalmente a la dificultad de quienes tienen sobrecarga horaria, por la cantidad de materias a cursar. El escenario típico, es decir un docente en el pizarrón dando la clase, no resuelve este problema. Por parte de los equipos de cátedra se estudian nuevas estrategias y se elaboran nuevas propuestas de enseñanza con la intención de dar respuesta a estos requerimientos.

El modelo que ha despertado interés por su potencial es el Aprendizaje invertido (o Flipped Classroom en su idioma original). Es un modelo pedagógico centrado en el estudiante, formalizado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, docentes que aplicaron el concepto de la clases “al revés” en las aulas de química de secundaria con muy buenos resultados. En un esfuerzo para ayudar a los alumnos que perdían alguna clase, impulsaron la grabación y distribución de video, pero se dieron cuenta que esto permitía al profesor centrar la atención en las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante. Mediante esta estrategia de enseñanza se privilegia el tiempo del aula para realizar las prácticas asistidas por el docente experto, y se transfieren ciertos procesos más teóricos fuera del aula, de modo que el estudiante encuentre los materiales que necesita y pueda verlos, leerlos o escucharlos cada vez que lo decida. Esto permite aprovechar el tiempo en clase, maximizando las interacciones uno a uno entre profesor y estudiante.

Los materiales que quedan a disposición de los alumnos, para que sean consultados cada vez que lo requieran, pueden ser diseñados según filosofía de los Recursos Educativos Abiertos (REA). Dentro de los recursos libres para enseñar, los REA son utilizados en contextos educativos con una finalidad didáctica para facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje. Un REA debe reunir características como: estar a libre disposición de cualquiera que tenga acceso a la Web, tener un objetivo educativo claramente especificado, ser editable, estar hecho con herramientas que permiten un libre acceso para su modificación y tener un autor individual o institucional reconocible. Lo destacable de este tipo de recursos es que pueden ser modificados y re-creados para adaptarlos a una situación didáctica particular. Sólo es necesario considerar en esta instancia los

derechos de autor y la propiedad intelectual del REA original.

La capacidad de resolver problemas de forma creativa, formularse preguntas, buscar información relevante y usarla de manera eficaz, mantener instancias de reflexión, desarrollar el pensamiento crítico y lograr el aprendizaje autónomo, son competencias que deberían promoverse en las aulas universitarias.

Bruner sugiere seis eventos pedagógicos para llevar el aprendizaje humano hacia los objetivos de aprender a aprender y a resolver problemas [5]:

- Usar los modelos que cada quien uno prefiera,
- Relacionar lo nuevo con lo ya dominado o construir puentes de mediación cognitiva,
- Categorizar,
- Comunicarse con claridad
- Contrastar y comparar,
- Formular hipótesis y tratar de probarlas, para hallar nuevo conocimiento o confirmar lo conocido.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) [5], es una metodología centrada en el aprendizaje, la reflexión y la investigación. Aplica estos eventos sugeridos por Bruner: permite que un grupo pequeño de alumnos se reúnan para analizar y resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos objetivos de aprendizaje, acompañados por un tutor. Como el Aula Invertida, permite romper con el modelo de la clase tradicional, mediante la construcción del aprendizaje a través del descubrimiento y asumiendo la responsabilidad de ser parte activa del propio aprendizaje.

Todas las estrategias mencionadas se inscriben dentro del modelo constructivista, y promueven la colaboración.

Los principales beneficios que el aprendizaje colaborativo aportan a los estudiantes se agrupan en:

- Académicos: enfatiza la participación y construcción activa de conocimiento, promoviendo habilidades de pensamiento de orden superior.
- Sociales: fomenta la creación de una atmósfera positiva para el aprendizaje a la vez que permite desarrollar un sistema de apoyo social entre los estudiantes.
- Psicológicos: desarrolla actitudes positivas hacia los profesores y puede incrementar la autoestima de los estudiantes.

Para dar soporte a estas estrategias se adopta la metodología Blended Learning, entendida como el modo de aprender que combina la enseñanza presencial con la tecnología no presencial [6], también denominada por Pascual como “formación mixta” [7] o “Enseñanza semipresencial” [8], es un modo de enseñar y aprender que debe ser considerado en la oferta académico de las universidades, para la formación de profesionales capaces de desempeñarse, desarrollarse como sujeto de transformación social.

En este sentido el uso de Sistemas de Gestión de Aprendizaje, en particular, la plataforma Moodle y las herramientas que ofrece, proveen un complemento a las clases presenciales y permite implementar este tipo de propuestas.

La reflexión sistematizada acerca de las propias prácticas permite a los docentes introducir mejoras progresivas a los procesos de enseñanza.

Desde esta perspectiva, denominada investigación acción, la enseñanza íntegra en forma continua la reflexión y el trabajo intelectual en el análisis de las experiencias, constituyéndose en el elemento esencial de la propia actividad educativa.



Si bien el término investigación acción es acuñado por Kurt Lewin en los años 40, John Elliot y Lawrence Stenhouse son los principales representantes de la investigación acción desde un enfoque interpretativo. En los '70 estos investigadores británicos expresaban la convicción de que las ideas educativas sólo pueden expresar su auténtico valor cuando se intenta traducirlas a la práctica, y esto sólo pueden hacerlo los propios educadores, investigando. A partir de los 80 Stephen Kemmis y Wilfred Carr, en Australia, reconceptualizan la investigación - acción como un proceso de cambio social que se emprende colectivamente. [9]

En el marco de esta perspectiva teórica, el docente adopta una visión transformadora de la sociedad en la que se inserta. Desde su propia institución educativa se constituye en un instrumento para mejorar la calidad de la educación.

### 3. Contexto del Trabajo

Las asignaturas Programación, Programación I y Electrónica Programable forman parte del plan de estudios de las carreras Ingeniería Electrónica con orientación en Sistemas Digitales, Tecnicatura Universitaria en Redes de Computadoras y Tecnicatura Universitaria en Electrónica. Dichas asignaturas, se encuentran en el segundo año de la carrera y tienen como uno de los objetivos proporcionar al alumno herramientas de programación de SL que le permitan resolver problemas de cálculo numérico. Es la segunda asignatura con contenidos sobre programación en el marco de las 3 carreras mencionadas. Está estructurada en dos partes: la primera de ellas tiene como objetivo el aprendizaje del sistema operativo GNU/Linux: distribuciones, comandos, consola de texto, interfaz gráfica y aplicaciones. La segunda parte tiene como objetivo profundizar el uso del lenguaje de programación C para la resolución de problemas reales, trabajando con variables punteros, estructuras de datos y manejo de archivos. A partir de la formulación de problemas, los alumnos deben pensar soluciones de una forma creativa y expresarlas de una manera precisa, utilizando las herramientas adecuadas y buenas prácticas de programación.

La materia Electrónica Programable posee al final de la currícula el contenido denominado "programación de microcontroladores", con una duración de una semana en el cuatrimestre. Debido al interés manifestado por los alumnos en dicha temática, se decidió implementar un curso extracurricular para profundizar dicho contenido y poder potenciar el aprendizaje de la programación en microcontroladores usando Arduino. Esta iniciativa permitió a los alumnos desarrollar habilidades técnicas y fomentar la creatividad con una tecnología abierta, robusta e innovadora usando una metodología colaborativa. La resolución de problemas interdisciplinarios en la plataforma Arduino permitió experimentar, desarrollar y compartir proyectos con grupos colaborativos que comparten vivencias y conocimientos similares.

El EDI, el lenguaje de programación Arduino y las herramientas para diseño de los circuitos electrónicos utilizados en el curso son SL. Como el lenguaje de programación está basado en C, los alumnos logran reducir el tiempo de aprendizaje debido a que no se requiere incorporar recursos adicionales de programación a los utilizados en la materia cursada.

El HL o de código abierto tiene los mismos principios que el SL, forman parte de la cultura libre. Esta cultura consiste en liberar toda la información a la comunidad de desarrolladores bajo una licencia libre. Está comprobado que esta filosofía de trabajo es altamente positiva en el proceso de enseñanza y aprendizaje: reduce los costos, desarrolla el sentido crítico, ofrece libertad de elegir lo que mejor se adapte a las necesidades y documentación completa siempre

disponible. El HL consiste en poder ver y estudiar el hardware, comprender su funcionamiento para luego liberar las especificaciones y diagramas esquemáticos para que sean de acceso público. Esto implica que todos los archivos de diseño del hardware deben ser compartidos: esquemas, diseños lógicos, código fuente HDL, archivos de planos CAD, archivos de diseño PCB, materiales y documentación. Los beneficios del HL son: independencia tecnológica, favorece el trabajo colaborativo, disminuye tiempo y costo de diseño, se libera a productores de las alianzas empresariales, calidad en el hardware y utilización de estándares abiertos [10]. Sin embargo, el HL no tiene una identidad única, los proyectos no son iguales a los de la filosofía del SL dada su diferente naturaleza. Una de las iniciativas de este concepto es el Proyecto Arduino [3].

#### 4. Desarrollo de la Experiencia

En el comienzo del desarrollo del taller extracurricular, el docente imparte los contenidos básicos del funcionamiento de los componentes de la electrónica utilizados para el diseño de los circuitos, los conceptos asociados con el proyecto Arduino, otros proyectos similares [11,12] y las herramientas informáticas asociadas al diseño y programación usadas [3, 13]. Es oportuno mencionar que todo el material RAE queda a disposición de los estudiantes en el aula virtual creada para dar soporte al taller: teorías, prácticos, esquemas y videos utilizados.

Posteriormente se enseña a programar los microcontroladores Atmega que poseen dichas placas con el lenguaje Arduino usando el EDI sugerido por el proyecto en cuestión [3]. Luego se realizan las prácticas de programación en el laboratorio con diferentes circuitos electrónicos elaborados por los docentes y alumnos para la adquisición de conceptos relacionados a la programación de diferentes sensores y actuadores.

La estrategia utilizada en esta etapa es la de la clase invertida, ya que permite optimizar los encuentros presenciales para avanzar en el desarrollo del proyecto, dejando los conceptos teóricos a disposición de los alumnos, como REA en el aula virtual del curso. Durante las prácticas de laboratorio la colaboración es fundamental, ya que los estudiantes deben compartir los componentes electrónicos y trabajar en equipo para optimizar tiempo y recursos.

Si bien se trabaja fundamentalmente con el modelo de placa más difundido en la comunidad de Arduino, se muestra otros tipos de placas del proyecto y otras placas compatibles con el mismo [11, 12]. Esta metodología sirve para ampliar el rango de posibilidades que surgen cuando un modelo básico de placa queda inútil ante la posibilidad de seguir extendiendo el circuito electrónico programado.

Una vez elegido el problema al que se dará solución, se comienza a desarrollar el proyecto. En esta etapa se utilizan estrategias correspondientes al ABP.

Por otra parte, el estudio de la implementación del curso con las estrategias seleccionadas, se realiza siguiendo los principios de la investigación-acción. Esto permite obtener conocimiento de las propias prácticas docentes y aplicarlo en nuevas experiencias.

#### 1. Hardware Arduino

La placa Arduino utilizada para realizar las prácticas en computación física durante el curso es el Arduino UNO Rev3. Posee varios beneficios: es la más sencilla, económica, más vendida, la más aconsejable para la mayoría de los proyectos iniciales y popular del mercado. La Figura 1 muestra la estructura de la placa Arduino UNO Rev3.

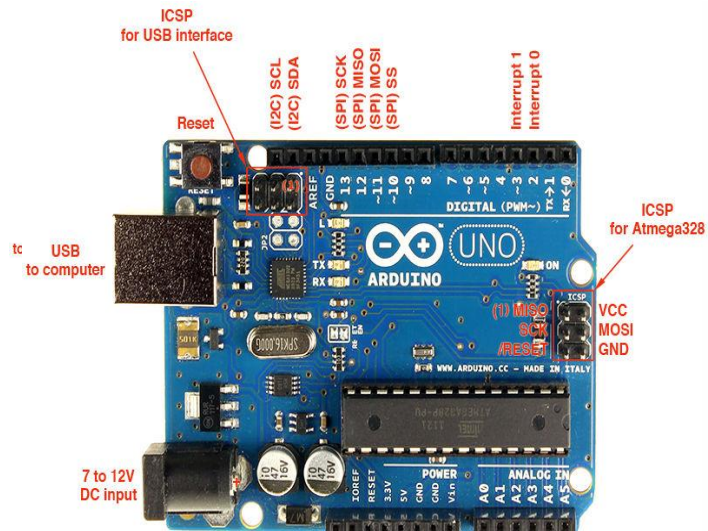


Figura 1: estructura de la placa Arduino UNO Rev3

El proyecto Arduino posee diferentes modelos oficiales de placas: principiantes, avanzado, Internet de las Cosas (o en su idioma original “Internet of Things”), educación, vestimentas, impresora 3D. La Tabla 1 muestra las especificaciones técnicas de algunas de ellas (ver Tabla 1).

Nombre	Procesador	Voltaje	Veloc. CPU	Anal. In/Out	Digital IO/PWM	EEPROM [kB]	SRAM [kB]	Flash [kB]
101	Intel® Curie	3.3 V/7-12V	32 MHz	6/0	14/4	-	24	196
LilyPad	ATmega168V ATmega328P	2.7-5.5 V/ 2.7-5.5V	8 MHz	6/0	14/6	0.512	1	16
Mega 2560	ATmega2560	5V/7-12V	16 MHz	16/0	54/15	4	8	256
Micro	ATmega32U4	5V/7-12V	16 MHz	12/0	20/7	1	2.5	32
Uno	ATmega328P	5V/7-12V	16 MHz	6/0	14/6	1	2	32
Due	ATSAM3X8E	3.3V/7-12V	84 MHz	12/2	54/12	-	96	512
Ethernet	ATmega328P	5V/7-12V	16 MHz	6/0	14/4	1	2	32
Leonardo	ATmega32U4	5V/7-12V	16 MHz	12/0	20/7	1	2.5	32
Mega ADK	ATmega2560	5V/7-12V	16 MHz	16/0	54/15	4	8	256
Mini	ATmega328P	5V/7-9V	16 MHz	8/0	14/6	1	2	32
Nano	ATmega168 ATmega328P	5V/7-9V	16 MHz	8/0	14/6	0.512 1	1 2	16 32
Yùn	ATmega32U4 AR9331 Linux	5 V	16 MHz 400MHz	12/0	20/7	1	2.5 16MB	32 64MB

Tabla 1: especificaciones técnicas de placas del proyecto Arduino

Sin embargo, se muestran , analizan e investigan las propiedades de otros modelos de placas existentes como alternativas superadoras para prototipar experiencias más avanzadas como por ejemplo la robótica [3, 11, 12].

## 2. Software usado

El SL utilizado para diseñar los circuitos electrónicos se denomina Fritzing [13]. Este software permite a los diseñadores realizar prototipos electrónicos basados en Arduino y otros modelos de placas, documentarlos, elaborar un diseño funcional a partir del esquema electrónico para posteriormente compartirlo con la comunidad. También provee la posibilidad de incorporar librerías que permitan incluir nuevas placas y componentes electrónicos. La herramienta posee tres vistas para construir el circuito: prototipo (permite construir el circuito virtual igual al circuito real), esquema (muestra el circuito como un diagrama electrónico) y PCB (permite diseñar y exportar la documentación necesaria para construir una placa del circuito impreso diseñado). Los pasos para realizar el diseño del circuito son: creación, edición, actualización de las propiedades de los componentes a los valores que nos interesan, documentación del proyecto, impresión del circuito diseñado en PCB y compartir el circuito con otros diseñadores de la comunidad (ver Figura 2).

El EDI oficial del proyecto Arduino [3] fue el SL seleccionado por ser un entorno de programación sencillo de instalar, usar, de código libre, con soporte para todas las placas de Arduino oficiales y con disponibilidad para varios sistemas

operativos (Windows, GNU/Linux y Mac OS).

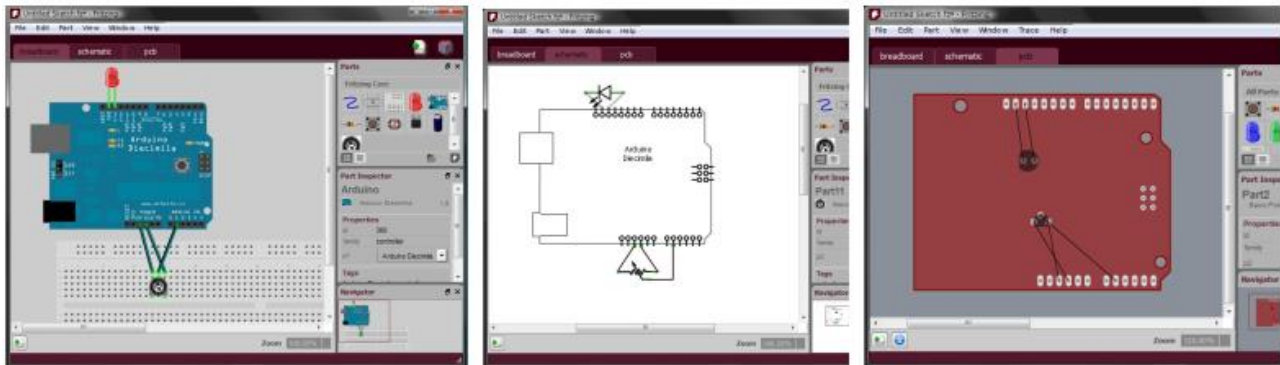


Figura 2: vistas sincronizadas del Fritzing: protoboard, esquema y PCB

Los alumnos no sólo aprenden conceptos relacionados a la programación de alguna placa, sino también que también están aplicando conceptos básicos de electrónica y electricidad. En la evaluación final del curso, los alumnos deben desarrollar un proyecto tecnológico interactivo y multidisciplinar en Arduino que resuelva algún problema en particular. Esto requiere búsqueda, investigación, creatividad y procesamiento de toda la información requerida para crear un prototipo del proyecto seleccionado. El sistema embebido desarrollado, la documentación elaborada y los resultados generados se deberán difundir a través de REA. La propuesta metodológica implementada para la elaboración del proyecto tecnológico consta de un ciclo de 4 etapas de retroalimentación:

1. **Análisis e investigación:** se realiza la recolección por parte de los estudiantes para recopilar toda la información en comunidades oficiales, los recursos y herramientas necesarias dependerá del tipo de proyecto elegido,
2. **Diseño:** bosquejar el prototipo en Fritzing y las guías que se necesitan para llevar adelante su desarrollo, los recursos generados serán del tipo REA,
3. **Desarrollo:** proceso completo de la construcción del proyecto a partir de las guías elaboradas por el propio alumno y la realización de una documentación completa con las especificaciones técnicas del trabajo,
4. **Evaluación:** el alumno expondrá el trabajo realizado haciendo uso de las guías elaboradas, herramientas utilizadas con los REA creados y mostrando el funcionamiento del proyecto que motivó su desarrollo.

## 5. Evaluación de la Experiencia

La evaluación del taller está centrada fundamentalmente en el proyecto tecnológico desarrollado. Los criterios para la evaluación fueron los siguientes:

- grado de concreción del proyecto,
- creatividad y originalidad de la propuesta,
- el aprendizaje significativo logrado por el alumno durante la implementación de su propio proyecto,
- precisión y rigurosidad en la definición de las diferentes etapas,
- documentación generada en cada etapa del proyecto,
- evaluación de sus pares y por parte de los docentes.

Los principales beneficios que se encontraron con respecto a los alumnos fueron los siguientes:

- atiende las necesidades específicas de cada uno,
- promueve un alto nivel de motivación y participación,
- el aprendizaje basado en proyectos desarrolla competencias de trabajo colaborativas,
- favorece el pensamiento crítico y la capacidad de aprender a pensar.

## 6. Conclusiones

Uno de los objetivos principales de este trabajo consistía en determinar las características de la plataforma ARDUINO para realizar las prácticas de programación de microcontroladores. Luego de realizada la experiencia se encontraron los siguientes beneficios con respecto al proyecto Arduino:

- bajo costo de las placas Arduino para la realización de las prácticas de prototipado para la resolución de problemas,
- fáciles de usar en comparación con otras del mercado,
- muy atractivo debido a la utilización de la filosofía de HL y SL,
- robustas herramientas de SL para diseño, prototipado, programación y simulación de sistemas embebidos,
- comunidad de desarrolladores en línea muy activa que aporta documentación, proyectos y códigos de ejemplos,
- muy utilizado en la educación por la generación constante y de calidad de REA,
- soporte multiplataforma para el EDI de Arduino funciona en los sistemas operativos Windows, Macintosh OSX y GNU/Linux.

Entre los objetivos iniciales planteados en el curso extracurricular fueron determinar si plataforma Arduino era eficiente y robusta para la realización de las prácticas de programación de microcontroladores. Los principales beneficios que se encontraron con respecto a los alumnos fueron los siguientes:

- reduce el tiempo de aprendizaje y programación de las prácticas al usarse un entorno de trabajo familiar,
- el ABP desarrolla competencias de trabajo colaborativas y en forma autónoma,
- alto nivel de motivación y participación de docentes y alumnos,
- provee al alumno de herramientas para poder replicar en su casa proyectos debido al bajo costo en los equipos de práctica,
- diversidad de posibilidades de aplicación de este entorno de trabajo en diferentes disciplinas: domótica, robótica, sistemas de control, etc.,
- favorece la creatividad y el pensamiento computacional.

La disponibilidad en la cantidad y tipos de los recursos necesarios para realizar las prácticas de laboratorio (sensores y actuadores) es primordial para la optimización de la experiencia. Algunos de los sensores como los altavoces, led,

motor paso a paso, motor corriente continua, diferentes tipos de puertos USB, entre otros, son reutilizados de equipamiento en desuso de la universidad y adaptados como módulos compatibles para la plataforma de trabajo<sup>12</sup>.

Para la creación de proyectos tecnológicos interdisciplinarios a través del uso del ABP se propuso la incorporación de diferentes SL para diseñar prototipos basados en Arduino. Uno de ellos es la plataforma integrada en línea denominada Arduino Create, que consta de un EDI en la nube para escribir códigos, acceder a contenidos, comunicarse con la comunidad y compartir proyectos [15]. Otra opción es la incorporación de SL con EDI gráficos de programación, estas interesantes herramientas traducen los bloques gráficos a código Arduino, permitiendo programar fácilmente la interacción con el mundo real [16, 17, 18].

Finalmente, puede decirse que las estrategias elegidas permiten desarrollar competencias que constituyen aprendizajes clave para el futuro profesional de los estudiantes. La modalidad taller facilita el aprendizaje activo y motiva a los alumnos a concretar un desafío, posible de aplicarse en un escenario real.

## 7. Bibliografía

A continuación se lista la bibliografía utilizada:

[1] Atmel, Sitio web <http://www.atmel.com/products/microcontrollers/default.aspx>, [Fecha de consulta: febrero 2017]

[2] Microchip, Sitio web <http://www.microchip.com/products>, [Fecha de consulta: febrero 2017]

[3] Proyecto ARDUINO, Sitio web <http://www.arduino.cc>, [Fecha de consulta: marzo 2017]

[4] O'Sullivan, D., Igoe T., "Physical Computing: Sensing and Controlling the Physical World with Computers.", Premier Press. ISBN 1-59200-346-X, 2004

[5] Restrepo Gómez, B.: Aprendizaje basado en problemas (ABP): una innovación didáctica para la enseñanza universitaria Educación y Educadores. Revista Redalyc ISSN 0123-1294 (2005), [Fecha de consulta: 11 de agosto de 2016] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83400803>

[6] Wing, J. M., "Computational thinking and thinking about computing", in Philosophical Transactions of the Royal Society A, 31 July 2008, pp. 3717-3725.

[7] Guitert, M.; Giménez, F.: El trabajo cooperativo en entornos virtuales de aprendizaje. En: Duart, J.M.;

[6] COATEN, NEIL (2003). Blended e-learning. Educaweb, 69. 6 de octubre de 2003. [Fecha de consulta: 10 de marzo de 2017] Disponible en <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181076.asp>

[7] PASCUAL, M<sup>a</sup> PAU (2003). El Blended learning reduce el ahorro de la formación on-line pero gana en calidad. Educaweb, 69. 6 de octubre de 2003. [Fecha de consulta: 8 de Marzo de 2017] Disponible en <http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181108.asp>

[8] BARTOLOME, ANTONIO (2001). Universidades en la Red. ¿Universidad presencial o virtual? En Crítica, LII (num. 896) pp. 34-38. [Fecha de consulta: 8 de Marzo de 2017] Disponible en: <http://www.lmi.ub.es/personal/bartolome/articuloshtml/bartolomeSPcritica02.pdf>

Sangra, A. (Ed.) Aprender en la virtualidad, pp. 113 -134. Barcelona: Gedisa.

12 Se agradece la colaboración de la oficina de Patrimonio de la UNSL en la donación de partes de equipamiento en desuso.

(2000)

[9] Bausela Herreras, E. (2004) La docencia a través de la Investigación–Acción. Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653) sección "De los lectores", [Fecha de consulta: 8 de agosto de 2016] Disponible en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>

[10] OSHWA, "Open Source Hardware Association", Sitio Web <http://www.oshwa.org>, [Fecha de consulta: julio marzo 2017]

[11] Raspberry Pi Foundation, Sitio Web <http://www.raspberrypi.org>, [Fecha de consulta: julio 2016]

[12] BELL, CHARLES, "Beginning Sensor Networks with Arduino and Raspberry Pi", Apress (2013), ISBN: 978-1-4302-5824-7

[13] Fritzing, "Open-source software for documenting prototypes, learning interactive electronics and PCB production", Sitio web <http://www.fritzing.com>, [Fecha de consulta: julio 2016]

[14] TORRENTE ARTERO, ÓSCAR, "ARDUINO Curso práctico de formación", Alfaomega Grupo Editor (2013), ISBN 978-607-707-648-3

[15] Arduino Create, Sitio Web <https://create.arduino.cc/>, [Fecha de consulta: febrero 2017]

[16] Minibloq, Sitio Web <http://blog.minibloq.org/>, [Fecha de consulta: febrero 2017]

[17] S4A, Sitio Web <http://s4a.cat/>, [Fecha de consulta: febrero 2017]

[18] Ardublok, Sitio Web <http://blog.ardublock.com/>, [Fecha de consulta: febrero 2017]





Profesor Adjunto Exclusivo del Departamento de Informática de la Universidad Nacional de San Luis, Docente de las materias: “Programación”, “Electrónica Programable” y “Programación I” de las carreras “Ingeniería Electrónica con orientación en Sistemas Digitales”, “Tecnicatura Universitaria en Electrónica” y “Tecnicatura Universitaria en Redes de Computadoras”. Docente responsable de “Introducción a la Informática” para la “Tecnicatura Universitaria en Fotografía”. Ha participado en la elaboración y dictado cursos sobre Programación en C, Arduino y Scratch, y en administración y configuración de sistema operativo GNU/Linux.



Berta Elena Garcia: es Especialista en Educación Superior y Profesora en Enseñanza Media y Superior en Computación, egresada de la Universidad Nacional de San Luis. Se desempeña actualmente como Profesora Responsable de las cátedras Problemática Pedagógica Fundamental, Formación Docente Currículum e Investigación, Práctica Educativa I y II de las carreras Profesorado en Computación y Profesorado en Tecnología de la UNSL. Integra el proyecto de Extensión “Puertas a la Cultura Digital” y el proyecto de Investigación Herramientas Informáticas Avanzadas para la Gestión de Contenidos Digitales para Educación que está en la línea del e-learning, uso de Tic’s en Educación e incorporación de TIC’s en la formación docente. Ha colaborado en diversas publicaciones, y es autora de artículos acerca de Diseño Instruccional para e-learning, BLearning y Learning Design

# APRENDIZAJE A TRAVÉS DEL TRABAJO COLABORATIVO EN AMBIENTES M-LEARNING EN ALUMNOS QUE CURSAN LA MATERIA DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN EL CUCEA DE LA UDEG

El mobil learning y la educación virtual ubicua

Rojas Contreras Maira Angélica, Hidalgo Pérez Sandra Elizabeth

mrcucea@gmail.com, sandrahp28@gmail.com

Universidad de Guadalajara

## Resumen

Actualmente en la Universidad de Guadalajara en el Centro Universitario de Ciencias Económico se imparte la materia de Tecnologías de la Información, dicha materia es obligatoria para todos los alumnos de primer semestre que se encuentran en diferentes licenciaturas, en la modalidad presencial. El curso indicado está contemplado para ser impartido en un total de 60 horas al semestre, sin embargo, la mayoría de las veces el calendario escolar se recorta debido a diferentes circunstancias, como congresos o actividades extracurriculares, que no están contempladas en la programación, o problemas de conexión a internet y que en un momento dado afectan el avance de las actividades a realizar repercutiendo en el cumplimiento total del contenido del programa, por lo que se hace necesario y fundamental buscar estrategias metodológicas para que los alumnos puedan continuar con las actividades establecidas, o reafirmarlas desde y en cualquier parte donde se encuentren, para con ello no atrasarse por situaciones o eventos no contemplados

en la planeación de la currícula. Las estrategias a emplear para solucionar dichas deficiencias o tiempos perdidos por lo antes mencionado, se pretende solucionar con el trabajo colaborativo en un ambiente m-learning.

## Palabras clave

Currícula, Tecnologías de la Información, m-learning, modalidad, trabajo colaborativo.

## 1. Introducción

En la actualidad, el avance y uso de las tecnologías de la información y comunicación en la educación, ha generado que tanto los docentes como los estudiantes utilicen herramientas móviles como apoyo en los procesos de enseñanza aprendizaje. Estas herramientas se pueden encontrar disponibles en la red, como software gratis o comerciales y permiten realizar trabajos de forma grupal, otorgando la creación, intercambio, gestión y el control de la información de trabajos o proyectos que son generados por las personas que conforman el grupo o equipo de trabajo. Los resultados que se obtienen al utilizar estas herramientas en el trabajo de forma colaborativa, dentro de una institución educativa, empresa u organización son de mayor rendimiento y productividad, que los que se pueden obtener de forma individual, permitiendo por lo tanto, la adquisición, el intercambio y la gestión del conocimiento.

De un tiempo a la fecha aparte del internet, se han ido incorporando en nuestra vida laboral, como en la educación, las tecnologías móviles, surgiendo de esta manera lo que hoy conocemos como mobile learning (m-learning), que consiste en el uso de aparatos electrónicos móviles para aprender a través de dispositivos, como tabletas, agendas electrónicas, smartphones, ipods, PocketPC, o desde cualquier otro dispositivo de mano, que tenga conectividad inalámbrica.

Dado que los semestres cada vez son más cortos se necesitan emplear estrategias metodológicas para buscar que se logre cumplir con los contenidos del programa y una de ellas es contextualizarlos en un ambiente m-learning de manera que los alumnos puedan realizar actividades extracurriculares para reafirmar sus aprendizajes, además de aprovechar que la gran mayoría tienen y saben manejar las tecnologías móviles y que tienen acceso a internet.

### 1.1 Planteamiento del problema

Actualmente el curso de Tecnologías de Información esta estructurado con una carga horaria de aproximadamente 60 horas al semestre, sin embargo, las horas reales de trabajo de acuerdo al calendario escolar se reducen de una manera considerable, motivo por el cual se tiene una gran problemática para cubrir el contenido del programa al 100%, es por eso que se busca remediar dicho problema buscando estrategias metodológicas para concluir de forma satisfactoria el contenido del programa. Por consiguiente, se han buscado estrategias distintas de llevar a cabo el aprendizaje y una de ellas es a través del trabajo colaborativo en un ambiente m-learning, pudiendo de esta manera, lograr que los alumnos obtengan un aprendizaje significativo, además de con ello, poder concluir el contenido del programa.

## 1.2 Marco teórico

El aprendizaje en la modalidad presencial, conocido también como aprendizaje tradicional, que comprende un proceso de enseñanza-aprendizaje formal, exige y requiere de presencialidad obligatoria del alumno y profesor en el aula o espacio físico, comparten el mismo tiempo y espacio a la vez, el contexto del aprendizaje se da en ese espacio, siendo el profesor quien dirige el aprendizaje, el cual tiene diferentes funciones como facilitar el aprendizaje cooperativo y colaborativo, siendo el alumno un ente pasivo receptor de conocimiento y no generador del mismo.

En la modalidad e-Learning es un aprendizaje que se encuentra mediado por una computadora, se utilizan los navegadores web para acceder a la información, existe una separación física entre profesor y alumno ubicados en sitios geográficamente distintos, facilita la incorporación de los avances tecnológicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje, la comunicación es bilateral síncrona o asíncrona de manera que se establezca retroalimentación entre profesor y alumno. (Cabero, 2000).

En la modalidad b-Learning o también conocida como Blended Learning (aprendizaje semipresencial o mixto) es una combinación de lo virtual con lo presencial y se pretende seleccionar lo mejor de las dos, de lo presencial el trabajo directo de actitudes y habilidades, la interacción cara a cara, y de la modalidad a distancia la rapidez, economía. *“Esta mezcla de canales de aprendizaje enriquece el método formativo y permite individualizar la formación a cada uno de los destinatarios y cubrir más objetivos del aprendizaje, el alumno se ve obligado a participar de forma muy activa para poder seguir las enseñanzas, razón por la que aprovechará mejor el aprendizaje.”* (Rodrigo, 2011). Se utilizan materiales basados en la tecnología y sesiones presenciales, y se persigue que juntos logren una enseñanza eficaz, algunas herramientas son el internet para la parte en línea, y herramientas comunes para sus clases presenciales.

En la modalidad m-learning, se aprovecha toda la tecnología del e-learning, pero a través de dispositivos móviles que tengan conexión inalámbrica a internet, por lo que los métodos de enseñanza aprendizaje cambian, generando en el alumno un mayor interés en el aprendizaje, flexibilidad e independencia tecnológica de los contenidos. (Santiago, Tralbaldo, Kamijo, & Fernández, 2015) denominan el m-learning como: “La educación a distancia completamente virtualizada a través de los nuevos canales digitales (las nuevas redes de comunicación, en especial internet), y que utiliza para ello las herramientas o aplicaciones de hipertexto, tales como páginas web, correo electrónico, foros de discusión, mensajería instantánea, plataformas de formación, etc., como soporte de los procesos de enseñanza-aprendizaje.”

Por su parte, la UNESCO, menciona que el m-learning ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje mediante el uso de instrumentos móviles, como ordenadores portátiles, tabletas, lectores MP3, teléfonos inteligentes y teléfonos móviles. Nos señala que el aprendizaje móvil, presenta características que no posee el aprendizaje tradicional, mediante el uso de instrumentos electrónicos (e-learning). El acceso al conocimiento debe ser en el momento adecuado, y la instrucción puede realizarse en cualquier lugar y momento.

De esta manera, se podría decir que m-learning es la combinación de la educación en línea y los dispositivos móviles, donde la enseñanza y el aprendizaje se llevan a cabo de manera virtual, haciendo uso de tecnologías o dispositivos móviles con conexión a redes inalámbricas, que permiten acceder a la información desde cualquier lugar y en cualquier momento.

## 2. Desarrollo

El curso de Tecnologías de Información que se imparte actualmente, en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, es tomado por todos los alumnos de primer semestre que se encuentran en las diferentes licenciaturas, en un ambiente presencial. Dicho curso está contemplado para ser impartido en un total de 60 horas al semestre, sin embargo, la mayoría de las veces el calendario escolar se recorta debido a diferentes circunstancias, como congresos o actividades extracurriculares, que no están contempladas en la programación, o problemas de conexión a internet y que en un momento dado afectan el avance de las actividades a realizar repercutiendo en el cumplimiento total del contenido del programa, por lo que se hace necesario y fundamental buscar estrategias metodológicas para que los alumnos puedan continuar con las actividades establecidas, o reafirmarlas desde y en cualquier parte donde se encuentren, para con ello no atrasarse por situaciones o eventos no contemplados en la planeación de la currícula.

Las estrategias a emplear para solucionar dichas deficiencias o tiempos perdidos por lo antes mencionado, se pretende solucionar con el trabajo colaborativo en un ambiente m-learning.

En la actualidad existe diversas herramientas que apoyan el trabajo colaborativo y funcionan en un ambiente m-learning, además permiten la interacción entre los alumnos en tiempo real, ayudándolos a adquirir el conocimiento de una manera divertida e interactiva.

Por otro lado, el trabajo colaborativo es una forma de relacionarse y trabajar con personas afines a nuestros objetivos o metas, donde cada individuo aprende más de lo que podría aprender de forma individual. El trabajo hecho de forma colaborativa, permite que los resultados obtenidos por el grupo sean más enriquecedores que si se realizaran de forma individual e independiente.

### Elementos que conforman el trabajo colaborativo:

- **Conjunto de personas**, donde cada una de ellas aportan y comparten sus conocimientos, los resultados de sus investigaciones, sus experiencias, éxitos o fracasos, aptitudes y habilidades, mismas que influyen en los resultados que se obtengan en los trabajos o investigaciones a presentar por el equipo. Es importante considerar las aportaciones de todos los integrantes del equipo y no solo la de unos cuantos, o las ideas del que tome la posición de líder del proyecto.
- **Organización**, esta es una de las partes más importantes al trabajar de manera colaborativa, ya que de ello depende que los trabajos o investigaciones se desarrollen de forma exitosa y que los resultados a esperados sean favorables. Existen varias formas en las que un equipo se puede organizar para lograr los objetivos propuestos, siendo la más importante la división de tareas o funciones, donde cada uno de los miembros del equipo adquiere la obligación y compromiso de realizar las tareas o actividades de manera independiente, pero teniendo en mente que los resultados totales del equipo, también son su responsabilidad.
- **Objetivos**, son los fines o metas por alcanzar, establecidos de forma cuantitativa y determinados para realizarse en un tiempo determinado por el mismo equipo o por los requerimientos y exigencias que se deriven de los mismos objetivos planteados. Los objetivos definen el trabajo del grupo y se relacionan con el hecho de que cada miembro que forma parte de un equipo, debe seguir los mismos objetivos o metas propuestas a alcanzar, para lograr y tener éxito en los resultados esperados.

- **Aportaciones**, son las contribuciones que aporta cada uno de los integrantes del equipo de forma individual, como resultado de la actividad o investigación realizada, de acuerdo a los objetivos planteados y establecidos previamente por todos los integrantes.

#### Algunas de las ventajas del trabajo colaborativo son:

- Promueve y favorece el aprendizaje
- Favorece la interacción y armonía
- Genera la comunicación y convivencia
- Promueve y favorece el trabajo en equipo
- Favorece la integración de los alumnos
- Promueve la coordinación de ideas
- Aumenta el interés de los alumnos por aprender
- Favorece la adquisición de conocimientos

#### Desventajas del trabajo colaborativo

- Los aprendizajes se pueden tornar incompletos y superficiales.
- Algunas de las herramientas para el trabajo colaborativo, no siempre son de calidad o cien por ciento de acceso libre.
- Se corre el riesgo de generar dudas y confusiones de manera constante, las cuales no se pueden aclarar al instante, lo que causa problemas en el aprendizaje del alumno.
- El alumno puede estar realizando otras actividades a la par que utiliza la herramienta, motivo de distracción para no hacer un buen trabajo.
- Generación de conformidad con la calidad y soluciones del trabajo.
- Los proyectos son menos cuidados, cuando se trabaja en equipo que cuando se hacen de forma individual.
- Es mas difícil tomar decisiones y llegar a una pronta solución en equipo, que cuando un solo individuo toma la decisión.
- La comunicación con el equipo es poca y la aportación de información sobre el tema llega a no darse, si el alumno es introvertido.
- Problemas de conexión a la red, que provoca la poca o nula participación y aportación en tiempo y forma del estudiante provocando con esto el atraso en la realización de trabajos.

Considerando los recortes en el programa del curso, por causas anteriormente señaladas en el presente documento, hemos puesto en práctica en el curso algunas herramientas para el trabajo colaborativo. Al trabajar con estas herramientas, se han obtenido ventajas y avances importantes, en el desarrollo y cumplimiento del programa; en cuanto a los alumnos, se les

ha facilitado el aprendizaje y la integración para el trabajo en equipo, mostrando mayor interés a la hora de desarrollar un tema en específico.

Algunas de las herramientas que se utilizan son:

**Google Drive**, herramienta que se usa para crear, editar, compartir, importar, exportar y administrar entre otras cosas, documentos de texto y presentaciones de forma colaborativa, así como para almacenar todo el material generado en las actividades.

**Dropbox**, es un servicio que se utiliza de igual forma que Google Drive, para almacenar documentos, videos, fotos y otros archivos que se van generando, resultado de las actividades.

**Prezi**, herramienta que es utilizada por los alumnos para crear sus presentaciones en línea, tanto de forma colaborativa, como individual.

**Popplet**, en esta aplicación, los alumnos crean mapas conceptuales, mentales, murales, galerías, etc., de forma individual o colaborativa.

**Mindomo**, herramienta que les permite generar mapas mentales, que posteriormente los comparten con sus compañeros.

**Evernote**, los alumnos lo utilizan para ir guardando notas importantes que van generando en equipo y posteriormente las comparten con los demás equipos.

**Canva**, sirve para que los alumnos generen posters o infografías, relacionados con diversos temas.

**Twitter y Facebook**, en estas redes sociales comparten algunas de sus actividades que realizan.

**Wallwisher**, herramienta que se utiliza para crear muros virtuales colaborativos, donde lo alumnos ponen notas relacionadas con temas de teoría, direcciones web importantes, vídeos e imágenes.

**Padlet**, con esta herramienta realizan un muro colaborativo, algo similar a lo que realizan en Wallwisher.



**Grupos de Gmail**, con esta aplicación todos pueden enviar correo a los miembros del grupo y checar documentos, editarlos, compartirlos, etc.

**Kahoot**, esta es una herramienta que les gusta bastante a los alumnos. Kahoot, es un sistema de respuestas en el aula basado en el juego. Los alumnos se organizan en equipos y crean encuestas o pruebas para que sus compañeros las respondan a través de cualquier dispositivo móvil que tenga acceso a internet, permitiendo que el aprendizaje se lleve a cabo de una forma divertida, atractiva y emocionante. Es una buena forma de obtener retroalimentación tanto para los estudiantes como para el maestro.

Las bondades que se tienen al trabajar con este tipo de herramientas entre otras son:

- Permiten generar y compartir la información de los materiales producto de los resultados de las investigaciones generadas, en diferentes formatos como audio, vídeo y texto, así como a través de aplicaciones web, como Facebook, Twitter, Instagram, Pinterest, etc.
- Ubicuidad y autonomía, el alumno es dueño de su propio tiempo y tiene la oportunidad de aprender cuando y donde quiera, a través de los dispositivos móviles las 24 horas del día y los 365 días del año, sin necesidad de moverse o mantenerse en un lugar fijo.
- Aprendizaje contextualizado e informal, permite que el alumno contextualice el aprendizaje, adquiriendo conocimientos y habilidades de forma inmediata dentro de su entorno cotidiano sin un horario estructurado y formal.
- Desarrollo de trabajos, investigaciones o proyectos de forma colaborativa y a distancia, es decir, desde cualquier lugar donde se encuentren los integrantes del grupo, aún cuando se hallen imposibilitados para asistir de manera personal a un lugar específico, sin que esto les genere costos, pérdida de tiempo o retrasos en traslados para alcanzar los objetivos propuestos.
- Habilidades para el trabajo en equipo.
- Aumentan el interés de los estudiantes por aprender de manera rápida los contenidos teóricos y de una forma práctica y divertida.
- Mejoran el logro académico
- Son un apoyo importante para docentes y alumnos, ya que facilitan la enseñanza - aprendizaje.

A continuación, se muestra una tabla con la descripción de algunas de las actividades que realizan los alumnos, haciendo uso de herramientas para el trabajo colaborativo, la mayoría de ellas también se utilizan en un ambiente m-learning.

Herramienta	Actividad	Resultado
Google drive	Investigar sobre los pioneros de las TI	Documentos trabajo de forma colaborativo
Popplet	Generaciones de las computadoras	Infografía del tema con las aportaciones de cada alumno
Prezi	Crear una presentación sobre los Sistemas Operativos Móviles y de Escritorio más utilizados a nivel mundial. Sus creadores, costos y características	Presentación en Prezi trabajo de forma colaborativa.
Canva	Hacer un póster con el tema: Las Tecnologías de la Información y su impacto en tu vida cotidiana	Póster con que se comparte a través de Twitter o Facebook, para su análisis posterior
Padlet	Investigar sobre el tema de Internet, Internet 2 e Intenet de las Cosas, su historia, ventajas, desventajas, aplcaciones y usos a nivel mundial.	Muro generado por cada equipo, que posteriormente lo comparten a los demás equipos a través de Twitter o Facebook.
Powtoon	Realizar una presentación sobre: Cómo crear una buena presentación	Documento con una presentación, que se comparte a través de Twitter o Facebook
Grupos de gmail	Envío de los documentos generados, así como de aquellos que se hayan encontrado en la red con información sobre el temas actuales en tecnologías de la información	Documentos que todos pueden editar, modificar y compartir con otras personas.
Facebook	Se crea un grupo de alumnos y se publica un pequeño video que graba el alumno sobre los	Reforzar el aprendizaje con la colaboración de los miembros del grupo.

aspectos de internet de las cosas, por lo menos deben haber revisado dos publicaciones de sus compañeros y retroalimentar de forma constructiva.

Twitter	Se crea un hashtag sobre computación en nube, deben twitter los alumnos que significa la computación en nube con sus propias palabras.	Reforzar el aprendizaje con la colaboración de los miembros del grupo.
Kahoot	Crear un cuestionario con preguntas y respuestas sobre los temas vistos, para que sus compañeros las respondan.	Cuestionarios que les permiten poner a prueba los conocimientos adquiridos a través del juego.

Cabe señalar, que en cada actividad a realizar se forman equipos de 3 o 4 alumnos, siendo los integrantes diferentes en cada una de ellas, esto con la finalidad de que se genere una mejor comunicación, integración y convivencia en el grupo, ventajas que se adquieren o promueven con el trabajo colaborativo.

### 3. Conclusiones

Las herramientas colaborativas, son un apoyo excelente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, permiten generar y compartir información, ideas y conocimientos en un ambiente virtual de aprendizaje significativo, sobre un tema específico, en diferentes formatos como audio, vídeo y texto, así como a través de aplicaciones web, haciéndolo no solo desde una PC, sino que también, desde cualquier dispositivo móvil que tenga conexión inalámbrica a internet, lo que significa que no es necesario que alumnos estén en un mismo lugar físico, permitiendo de esta manera, que aquellos que se encuentren con algún problema para acudir a las clases de manera presencial, no pierdan sus actividades o temas que se ven en la materia.

El trabajar de esta forma, es una gran ventaja tanto para los docentes, como para los alumnos, porque de esta manera no hay retrasos en cubrir los contenidos del programa, cumpliéndose de esta manera el 100% del contenido del programa, aún cuando se tienen situaciones inesperadas o no contempladas en la programación del curso.

#### 4. Bibliografía

- Cabero, J. (2000). "La formación virtual: principios, bases y preocupaciones". Recuperado el 20 de 04 de 2015, de "Redes, multimedia y diseños virtuales, Oviedo, Departamento de Ciencias de la Educación de la Universidad de Oviedo":  
<http://tecnologiaedu.us.es/cuestionario/bibliovir/87.pdf>
- Carrascal Contreras, N. M. (2014). "Herramientas colaborativas". Cartagena, Bolivia.
- Johnson, D. W., Johnson, R. T., & Johnson Holubec, E. (1999). "El aprendizaje cooperativo en el aula". Paidós.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s.f.). "Las TIC en la educación: El aprendizaje Móvil". Recuperado el 19 de Marzo de 2017, de El aprendizaje móvil: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>
- Orozco Naranjo, A. (s.f.). "Ventajas del trabajo colaborativo". Recuperado el 20 de 03 de 2017, de <http://biblioteca.itson.mx>:  
[http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa7/ventajas\\_del\\_trabajo\\_colaborativo/index.htm](http://biblioteca.itson.mx/oa/educacion/oa7/ventajas_del_trabajo_colaborativo/index.htm)
- Prendes (2001). "Trabajo colaborativo, conceptualización México". Recuperado el 12 de Septiembre del 2006 en la página: <http://tecnologiaedu.us.es/cursobscw/apartados/apartado11.htm>
- Rodrigo, M. (2011). "El Blended e-learning es un modelo de aprendizaje de muy reciente aplicación". Recuperado el 20 de Abril de 2015, de Educaweb, Nº 69. Monográfico sobre Formación Virtual.:  
<http://www.educaweb.com/esp/servicios/monografico/formacionvirtual/1181087.asp>
- Sánchez, J. (2004). "Trabajo Colaborativo" Recuperado el 12 de septiembre del 2006 en la página: <http://mmpchile.c5.cl/pag/press/Trabajo%20Colaborativo.ppt>
- Santiago, R., Trbaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, A. (2015). *Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula*. Oceano.
- Segarra, M. (23 de Mayo de 2010). "El aprendizaje electrónico móvil (I)". Recuperado el 20 de Marzo de 2017, de <http://blogs.salleurl.edu/elearninginstitute/2011/05/23/el-aprendizaje-electronico-movil-i/>

## Currículum



### **Mtra. Maira Angélica Rojas Contreras**

Profesor Asociado “C” de tiempo completo en la Universidad de Guadalajara, Licenciada en Sistemas de Información, y Maestría, docente en la Licenciatura de Sistemas de Información del Departamento de Sistemas de Información, línea de investigación el Aprendizaje Ubiquo (u-Learning) y Entornos Personales de Aprendizaje y Gestión e innovación para la Educación Superior.

Correo: [mrcucea@cucea.udg.mx](mailto:mrcucea@cucea.udg.mx)



### **Dra. Sandra Elizabeth Hidalgo Pérez**

Profesor titular “B” de tiempo completo en la Universidad de Guadalajara, Licenciada en Sistemas de Información, Maestría y doctorado, docente en la Licenciatura de Sistemas de Información del Departamento de Sistemas de Información y la Nivelación en Trabajo Social del departamento de Desarrollo Social, responsable de la academia de Computación Módulo XII, línea de investigación el Aprendizaje Ubiquo (u-Learning) y Entornos Personales de Aprendizaje y Gestión e innovación para la Educación Superior.

Correo: [sandrahp28@gmail.com](mailto:sandrahp28@gmail.com)

# ***Experiencia del uso del móvil en el curso EIF200 Fundamentos de Informática de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Nacional de Costa Rica***

*El mobil learning y la educación virtual ubicua*

Miguel Arturo Corrales Ureña  
[miguel.corrales.ureña@una.cr](mailto:miguel.corrales.ureña@una.cr)

Irene Hernández Ruiz  
[irene.hernandez.ruiz@una.cr](mailto:irene.hernandez.ruiz@una.cr)

Universidad Nacional de Costa Rica  
Escuela de Informática

**Resumen:** Este trabajo presenta los resultados y las lecciones aprendidas, como parte de una estrategia piloto de la aplicación del m-Learning. Se desarrolló en dos grupos de estudiantes del primer nivel de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información en dos sedes diferentes de la Universidad Nacional (Sede Omar Dengo, Campus Benjamín Núñez y Sede Brunca, Campus Coto). Para abordar esta estrategia, los actores educativos utilizaron como medio de organización y comunicación dos grupos de WhatsApp y dos aulas virtuales, distribuidos por Sede; así como la aplicación MediBangPaint App para apoyar el proceso de aprendizaje.

**Palabras clave:** *móvil, learning, MediBangPaint, enseñanza, aprendizaje, WhatsApp.*

## 1. *Introducción*

En la carrera de Ingeniería en Sistemas de la Universidad Nacional de Costa Rica, se presenta un fenómeno de deserción en el curso EIF200 Fundamentos de Informática, el cual pertenece al primer nivel del plan de estudios y es el primero de una secuencia de cursos de programación. Este tiene como objetivo principal: “Que el estudiante aprenda sobre los conocimientos básicos de la Programación Orientada a Objetos en el Lenguaje de Programación C++”.

La Universidad Nacional en Costa Rica anualmente admite alrededor de 630 estudiantes, distribuidos en los siete campus de la universidad. El primer bloque de curso que llevan los estudiantes, está compuesto por un curso propio de la disciplina, un curso de matemática general, un curso de inglés y dos cursos de humanidades. Según registros institucionales, en los últimos cinco años, el nivel de aprobación del curso disciplinario (EIF200 Fundamentos de Informática) oscila entre un 30% a 50% de los estudiantes que ingresan. La situación anterior genera un espacio de reflexión, donde se da la necesidad de generar estrategias que propicien el aprendizaje en los estudiantes.

En Costa Rica según las estadísticas los usuarios de internet móvil han aumentado su consumo de datos (Superintendencia de Telecomunicaciones Costa Rica, 2016), tanto en la zona urbana como rural el acceso a tecnologías móviles me notorio, así lo demuestra el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos) en un estudio del 2015, donde el 95% de la población utiliza un teléfono celular (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, 2016). Este acceso a la tecnología abre el espacio para que se dé entornos de aprendizaje haciendo uso del teléfono móvil. Este aprendizaje, facilita la construcción del conocimiento, la resolución de problemas de aprendizaje y el desarrollo de destrezas o habilidades diversas de forma autónoma y ubicua gracias a la mediación de dispositivos móviles portables Brazuelo F. y Gallego D. (2011). Por esta razón se decidió aplicar el uso de WhatsApp, dos aulas virtuales y el app MediBangPaint App, como un mecanismo de comunicación sencillo, autónomo entre el estudiante y el docente. De esta manera el docente puede atender las consultas de sus estudiantes y propiciar temas de estudios entre ellos.

## 2. *Población*

Esta actividad se ha implementado en los dos últimos años, sin embargo se puntualizó el presente estudio durante los primeros meses del ciclo lectivo 2017, se aplica en dos sedes diferentes de la Universidad Nacional, la Escuela de Informática ubicada en el campus Benjamín Núñez sede Omar Dengo y el campus Coto ubicado en la sede Brunca; la distancia que existe entre ambas sedes es de 224 kilómetros.

La complejidad de distancia entre las sedes originó la búsqueda de alternativas tecnológicas, las cuales apoyen y democratizen el proceso de aprendizaje que viven los estudiantes en ambas sedes. De esta manera los docentes aplican una metodología para atender a sus estudiantes de una manera virtual y presencial.

La población total participante es de 70 personas, donde 27 pertenecen a la Escuela de Informática, de los cuales 5 son mujeres y 22 son hombres. Por su parte en la sede de Coto son de 43 estudiantes participantes, los cuales 8 son mujeres y 35 son hombres. Donde la edad promedio es de 19 años y son estudiantes de primer ingreso de carrera.

### **3. Metodología utilizada según herramienta**

*La tecnología de información y comunicación ha cambiado el mundo en el que vivimos a tal manera que las personas siempre están conectadas, así lo resalta la UNESCO en el artículo “El Futuro del Aprendizaje Móvil, implicaciones para la formulación de políticas”: hoy los dispositivos móviles impregnan la vida diaria, dando un acceso incomparable a la comunicación y la información (UNESCO, 2013). De esta manera se crean nuevos espacios de aprendizaje, donde involucrar las tecnologías móviles potencia la innovación en la comunidad aprendiente.*

*De igual manera la UNESCO, destaca como principales ventajas singulares del aprendizaje móvil (UNESCO, 2013), las siguientes:*

- *Mayor alcance e igualdad de oportunidades en la educación.*
- *Facilidad para el aprendizaje personalizado.*
- *Respuesta y evaluación inmediatas.*
- *Aprendizaje en cualquier momento y lugar.*
- *Empleo productivo del tiempo pasado en el aula.*
- *Creación de nuevas comunidades de educandos.*



- *Apoyo al aprendizaje en lugares concretos.*
- *Mejora del aprendizaje continuo.*
- *Vínculo entre la educación formal y no formal.*
- *Mínimos trastornos para el aprendizaje en las zonas de conflicto y de desastre.*
- *Apoyo a los educandos con discapacidad.*
- *Mejora de la comunicación y la administración.*
- *Máxima eficacia en función de los costos.*

Basado en lo anterior, se busca implementar la tecnología en el proceso de aprendizaje de los estudiantes de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, integrando una metodología aplicada para cada una de las herramientas:

- Grupo de WhatsApp: el profesor habilita un link para que los estudiantes se agreguen al grupo de WhatsApp, donde el profesor atiende las consultas de los estudiantes, así como realizar preguntas generadoras sobre los temas del curso e incentivar la investigación. De forma sencilla los estudiantes formulan consultas y plantean sus dudas; el profesor se compromete a responderle en la brevedad del tiempo.
- MediBangPaint App: se utiliza para que los estudiantes de manera sencilla, creen lluvias de ideas para plasmar UML de problemas computacionales vistos en el curso. De esta manera pueden compartir sus ideas con los demás integrantes del curso.
- Aula virtual: es una plataforma de aprendizaje diseñada para propiciar un espacio integrado de toda la información del curso: plan de estudios, las presentaciones, evaluaciones y dinámicas complementarias. Además, de ser el espacio formal de comunicación entre los estudiantes y el profesor.

#### 4. **WhatsApp**

Es una aplicación de mensajería instantánea para teléfonos inteligentes, que envía y recibe mensajes mediante Internet. Esta empresa fue fundada en 2009 por Jan Koum, quien había sido anteriormente el director del equipo de operaciones de plataforma de Yahoo!, actualmente la aplicación pertenece a la empresa Facebook (WhatsApp Inc.).



Durante las clases iniciales del curso se le brinda un gran énfasis en el uso de estos dispositivos, donde los estudiantes interactúan y comparten opiniones con sus compañeros.

Por ejemplo, se les presentó un contexto donde se planteaba la cantidad de personas en una localidad de Costa Rica, que requerían movilizarse diariamente en un servicio de transporte a sus trabajos diariamente, para la cual se les pidió analizar los datos de las personas que fuesen más relevantes para posteriormente realizar sus implementación en C++.

Figura 2: Imagen de una lluvia de ideas



Fuente: Elaboración propia

## 6. Aula Virtual

El aula virtual institucional de la Universidad Nacional, se encuentra basa en una instalación de Moodle, esta es una plataforma diseñada para proporcionar a los actores educativos un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados (Moodle Pty Lda). Cada uno de los grupos de un mismo curso, posee su propia aula virtual. De esta manera cada profesor puede colocar el contenido que considere necesario para guiar su curso durante el ciclo lectivo.

En la Universidad Nacional, la Vicerrectoría de Docencia se encarga de promover la incorporación crítica, reflexiva y creativa de los recursos tecnológicos en la

*academia, con especial énfasis en los procesos docentes. Como parte de esta responsabilidad, lleva a cabo actividades para promover el desarrollo de competencias pedagógicas y tecnológicas en el personal docente y el estudiantado para la integración apropiada de las TIC en los cursos universitarios. (Vicerrectoría de Docencia UNA, 2016)*

*Para implementar esta estrategia, se utilizan dos espacios virtuales, uno por cada sede, el cual se organiza de acuerdo a los temas que se cubren en el curso. A continuación se muestra una imagen del mismo:*

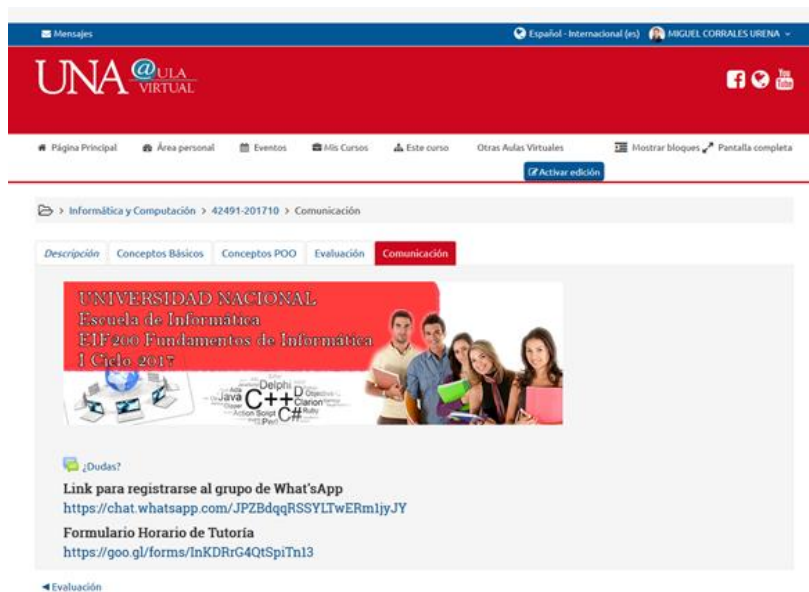
*Figura 3: Imagen del aula virtual*



*Fuente: Elaboración propia*

*En el aula virtual se colocó un espacio específico para ingresar al grupo de WhatsApp, así como un foro de consultas, el cual se muestra a continuación:*

*Figura 4: Imagen del aula virtual*



Fuente: Elaboración propia

## 7. Evaluación de la actividad

Para la evaluación de la actividad, se le realizó una encuesta de percepción en Google Forms, dicho instrumento se les aplicó a los 70 estudiantes inscritos en los dos cursos. A continuación, se presenta los resultados obtenidos por pregunta:

- ¿Le fue sencilla descargar e instalar esta herramienta en su teléfono? Se obtuvo que para un 98% le fue sencillo descargar las apps.
- ¿Le fue de utilidad esta herramienta para facilitar su aprendizaje? El 90% de los encuestados consideró que la herramienta les fue de gran utilidad.
- ¿Luego de la dinámica me sentí más confiado con mis conocimientos? El 70% de los estudiantes respondieron afirmativamente a esta pregunta.
- ¿Le gustaría que su profesor realizara más de estas dinámicas? El 100% respondió que sí.
- ¿Cuáles son algunas ventajas que se obtiene haciendo uso de esta herramienta?

Figura 4: Tabla de respuestas

Respuestas
Comunicación más fácil
Fácil acceso al grupo
Mejor comunicación entre profesor y compañeros
Tener más información con ayuda
La simplicidad, y lo común que es

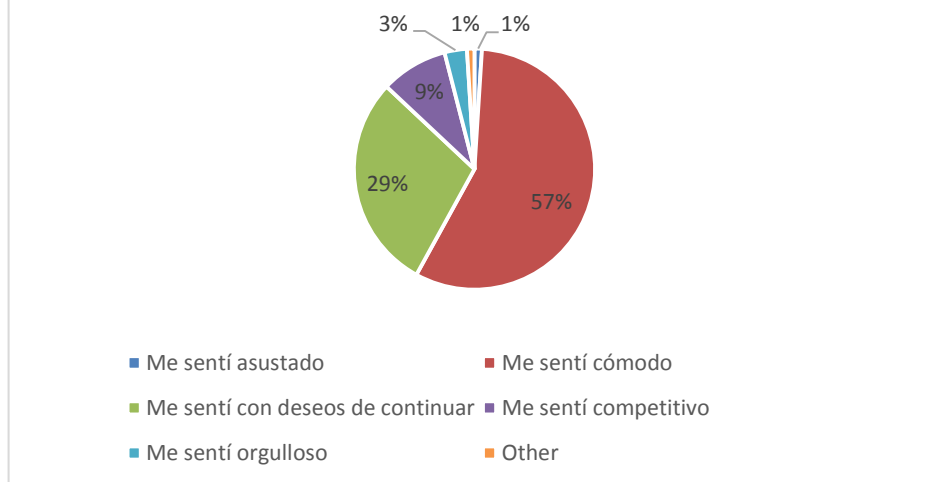
<b>Respuestas</b>
Es mucho más fácil tener la materia a mano para hacer los trabajos
Más práctico comunicarse y a menor costo
Más directa e inmediata comunicación
Para el estudio. La comunicación, la facilidad de conseguir materia
El responder rápidamente encuestas que se le hacen a los estudiantes
Conectividad fácil al mundo
Mensajear, llamar, mandar imágenes
Hacer consultas, estar informado
Constante y sencilla comunicación
Informarse
Aclarar muchas dudas con mayor facilidad
Comunicación con profesor y compañeros más rápida!!
Una herramienta muy útil para la comunicación en la actualidad.
In formación
Fácil acceso
Mayor comunicación entre personas
Estar al día con tareas, trabajos, quinces, prácticas
Utilización de un medio tecnológico en pro de la pedagogía
Mantiene la comunicación y trabajos al alcance.
Respuesta rápida
Obtenemos acceso rápido a la información
fácil de utilizar
Es un punto de encuentro virtual para charlar sobre temas importantes
Tener información sobre el curso de una forma rápida y sencilla

*Fuente: Elaboración propia*

- Con respecto a ¿cómo me sentí durante la actividad?

*Gráfico 1: Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿Cómo me sentí durante la actividad?*

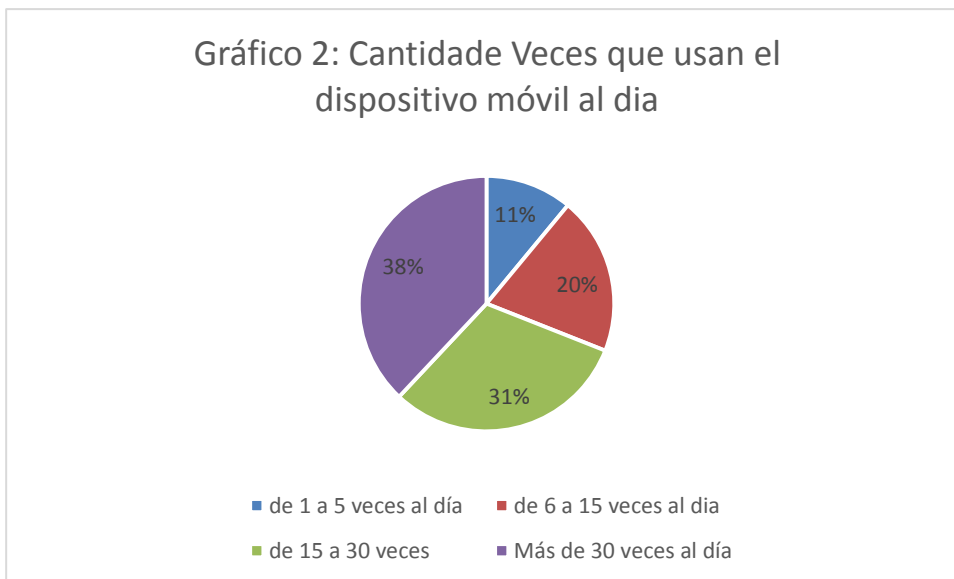
Gráfico 1: ¿Cómo me sentí durante la actividad?



Fuente: Elaboración propia

- Con respecto a la cantidad de veces al día que utiliza el dispositivo:

Gráfico 2: Cantidad Veces que usan el dispositivo móvil al día



Fuente: Elaboración propia

## 8. Conclusiones

- Este tipo de aprendizaje le permite al docente, conocer de una manera más cercana cómo se siente el estudiante y las lecciones aprendidas para un futuro.

- El estudiante se encuentra muy anuente hacer uso del app, porque siente una respuesta pronto acerca de sus dudas, por lo cual le permite seguir manteniendo una participación continúa y activa en el curso.
- El profesor debe establecer pautas muy claras para el manejo de las conversaciones dentro del curso para que los estudiantes reciban la información de una manera concreta y no permita un margen de equivocación o confusión al resto de los grupos.

## 9. Referencias

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2016). *INEC*. Recuperado el 10 de marzo de 2017, de Tecnologías de Información y Comunicación en Hogares: <http://www.inec.go.cr/otros-temas-ciencia-y-tecnologia/tecnologias-de-informacion-y-comunicacion-en-hogares>

MediBang Inc. (2016). *MediBang Paint*. Recuperado el marzo de 2017, de Dibuja o crea cómics en prácticamente cualquier dispositivo: <https://medibangpaint.com/es/>

Moodle Pty Lda. (s.f.). *Moodle*. Obtenido de Impulsado por la comunidad, soportado globalmente.: [https://docs.moodle.org/all/es/Acerca\\_de\\_Moodle](https://docs.moodle.org/all/es/Acerca_de_Moodle)

Superintendencia de Telecomunicaciones Costa Rica. (2016). *SUTEL*. Recuperado el 15 de marzo de 2017, de <https://sutel.go.cr/noticias/comunicados-de-prensa/pais-consume-mas-internet-y-habla-menos-por-telefono-0>

UNESCO. (2013). Acceso Abierto. *El futuro del aprendizaje movil*.

UNESCO. (2013). UNESCO Policy Guidelines for Mobile Learning. *Acceso Abierto*.

Vicerrectoría de Docencia UNA. (2016). *Integración de las Tecnologías de Información y Comunicación en la Docencia*. Obtenido de <http://www.docencia.una.ac.cr/aulas-virtuales>

WhatsApp Inc. (s.f.). Recuperado el 2017 de marzo de 13, de <https://www.whatsapp.com/?l=es>

## Currículum de Miguel Arturo Corrales Ureña

Master en Tecnología e Informática Educativa, Bachillerato en Informática Educativa, coordinador de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información Sedes Regionales, docente e investigador de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica.





### **Currículum de Irene Hernández Ruiz**

Maestría en Administración de Tecnología de la Información, Universidad Nacional, Costa Rica, Bachillerato: Ingeniería en Sistemas de Información, Universidad Nacional, Costa Rica, docente e investigadora de la Escuela de Informática de la Universidad Nacional de Costa Rica.



# GENERACIÓN APP Y APRENDIZAJE UBICUO

**Eje Temático: El mobil learning y la educación virtual  
ubicua**

**Tibisay Coromoto Hernández Sarmiento**  
**Institución: Conexión Gerencial – UNITEC**  
**País: Venezuela**  
**Correo electrónico: tibisayhs@gmail.com**

## Resumen

El presente ensayo tiene como finalidad destacar la relevancia que tiene la Generación APP y el Aprendizaje Ubicuo en la transformación del aula hacia espacios digitales. La diversidad de aparatos y sistemas abruma a los jóvenes, que sin salir a buscarlos ya están presentes desde que se encuentran en el vientre materno. Estamos en presencia de una generación con preferencia hacia los dispositivos móviles, pero con características bien claras hacia una socialización que dependerá de los gustos, intereses compartidos, entre aquellos que forman parte de su comunidad digital. Las iniciativas para impulsar el Aprendizaje Ubicuo,

estarán soportadas en mejorar el acceso público a Internet en las diferentes regiones geográficas del planeta. Además de utilizar espacios digitales para difundir y compartir actividades planificadas en el interior de un salón de clases. También, el espacio previsto para una clase puede ampliarse de diversas maneras. Cuando los estudiantes deben realizar tareas complejas que demandan una cantidad prolongada de tiempo, o requieren una ejercitación intensiva, estas tareas se resuelven por fuera del espacio de la clase, utilizando plataformas como moodle, edmodo, joomla. En definitiva, la incorporación de las tecnologías será posible en la medida que se logre un rol más activo del profesorado y del equipamiento de plataformas tecnológicas tanto en los centros educativos como en las telecomunicaciones de cada país. Además, la actualización docente hacia el uso de las tecnologías será fundamental para promover una cultura digital que favorezca el aprendizaje en el aula.

**Palabras Clave: App, Tecnología, Educación, Aprendizaje, Ubicuidad, Móviles, Virtualidad**

## Generación APP

Desde la perspectiva de la evolución humana, podríamos decir que somos producto de una generación anterior, que por razones biológicas entregan la posibilidad de vida hacia una generación siguiente. Muy bien, lo expresan Howard Gardner y Katie Davis, sobre la definición de una generación, en el sentido que abarca el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento del nacimiento del primer hijo.

Con el paso del tiempo, el tema generacional se vinculó con las experiencias que se compartían en el hogar, lo que hace que el mundo digital de hoy tenga profunda influencia y significado para las nuevas generaciones. La diversidad de aparatos y sistemas abruman a los jóvenes, que sin salir a buscarlos ya están presentes desde que se encuentran en el vientre materno.

La estimulación prenatal cuenta con diversidad de aplicaciones de estímulo para el feto, al igual que el sinnúmero de aplicaciones disponibles para enseñar hablar, contar, aprender las primeras letras, juegos de diversa índole, que sin lugar a dudas forman parte del nuevo entramado familiar de la generación app.

Tomando como referencia un momento histórico, como fue la aparición de la Internet, nos atrevemos a decir que nació una generación diferente, con una

elevada influencia tecnológica. Erick Erikson en su libro *Infancia y Sociedad* (1956) destaca las ocho crisis vitales (Estadios) a las que se enfrenta una persona a lo largo de su existencia, que son imposibles de esquivarlas. Bordignon (2005) investigó que el:

1. **Estadio 1: Confianza versus Desconfianza - Esperanza Niño de 0 a 12-18 meses.** Está relacionado con el modo psicosexual del niño, mediante los cuales el niño aprende a recibir y a aceptar lo que le es dado para conseguir ser donante. La confianza básica como fuerza fundamental de esta etapa, nace de la certeza interior y de la sensación de bienestar en lo físico (sistema digestivo, respiratorio y circulatorio), en el psíquico (ser acogido, recibido y amado) que nace de la uniformidad, fidelidad y cualidad en el abastecimiento de la alimentación, atención y afecto proporcionados principalmente por la madre.
2. **Estadio 2: Autonomía versus Vergüenza y Duda – Autonomía Infancia: de 2 a 3 años.** Es este el período de la maduración muscular – aprendizaje de la autonomía física; del aprendizaje higiénico – del sistema retentivo y eliminativo; y del aprendizaje de la verbalización – de la capacidad de expresión oral. El ejercicio de estos aprendizajes se vuelve la fuente ontogenética para el desarrollo de la autonomía, esto es, de la auto-expresión de la libertad física, de locomoción y verbal; bien como de la heteronimia, esto es, de la capacidad de recibir orientación y ayuda de los otros
3. **Estadio 3: iniciativa versus culpa y miedo - propósito Edad Preescolar: de 3 a 5 años** La dimensión psicosexual de la edad preescolar corresponde al descubrimiento y al aprendizaje sexual (masculino y femenino), la mayor capacidad locomotora y el perfeccionamiento del lenguaje.
4. **Estadio 4: industria versus inferioridad - competencia Edad Escolar - Latencia: de 5-6 a 11-13 años.** En el período de la latencia disminuyen los intereses por la sexualidad personal y social, acentuándose los intereses por el grupo del mismo sexo. La niñez desarrolla el sentido de la industria, para el aprendizaje cognitivo, para la iniciación científica y tecnológica; para la formación del futuro profesional, la productividad y la creatividad. Ella es capaz de acoger instrucciones sistemáticas de los adultos en la familia, en la escuela y en la sociedad; tiene condiciones para observar los ritos, normas, leyes, sistematizaciones y organizaciones para realizar y dividir tareas, responsabilidades y compromisos.
5. **Estadio 5: identidad versus confusión de roles – fidelidad y fe Adolescencia: de 12 a 20 años.** El período de la pubertad y de la adolescencia se inicia con la combinación del crecimiento rápido del cuerpo y de la madurez psicosexual, que despierta intereses por la sexualidad y formación de la identidad sexual. La integración psicosexual y psicosocial de esta etapa tiene la función de la formación de la identidad personal en los siguientes aspectos: a) identidad psicosexual por el ejercicio del sentimiento de confianza y lealtad con quien pueda compartir amor, como compañeros de vida; b) la identificación ideológica por la asunción de un conjunto de valores, que son expresados en un sistema ideológico o en un sistema político; c) la identidad psicosocial por la inserción en movimientos o asociaciones de tipo

social; d) la identidad profesional por la selección de una profesión en la cual poder dedicar sus energías y capacidades de trabajo y crecer profesionalmente; y e) la identidad cultural y religiosa en la que se consolida su experiencia cultural y religiosa, además de fortalecer el sentido espiritual de la vida.

6. **Estadio 6: intimidad versus aislamiento – amor Joven Adulto: de 20 a 30 años.** La madurez psicosexual del adolescente tiene su culminación en lo que la psiconálisis llama momento de la genitalidad, que consiste en la capacidad de desarrollar una relación sexual saludable, con un partícipe amado del otro sexo, con quien pueda y quiera compartir con confianza mutua y regular, los ciclos de vida de procreación, de trabajo y ocio, a fin de asegurar a la descendencia futura unas mejores condiciones de vida y de trabajo. La intimidad es la fuerza sintónica que lleva al joven adulto a confiar en alguien como compañero en el amor y en el trabajo, integrarse en afiliaciones sociales concretas y desarrollar la fuerza ética necesaria para ser fiel a esos lazos, al mismo tiempo que imponen sacrificios y compromisos significativos.
7. **Estadio 7: generatividad versus estancamiento – cuidado y celo Adulto: de 30 a 50 años.** En este estadio, la prevalencia del modo psicosexual es la cualidad de la generatividad que es, fundamentalmente, el cuidado y la inversión en la formación y la educación de las nuevas generaciones, de los propios hijos, los hijos de los otros y de la sociedad.
8. **Estadio 8: integridad versus desespero - sabiduría Vejez: después de los 50 años El trazo sintónico de este estadio es el de la integridad.** En ella, los modos y los sentidos anteriores son resignificados a la luz de los valores y de las experiencias de ese momento, sean los sanos o los patológicos. La suma de los modos psicosexuales tiene un significado integrador. La palabra que mejor expresa ese momento es integridad, que significa: a) la aceptación de sí, de su historia personal, de su proceso psicosexual y psicosocial; b) la integración emocional de la confianza, de la autonomía y demás fuerzas sintónicas; c) la vivencia del amor universal, como experiencia que resume su vida y su trabajo; d) una convicción de su propio estilo e historia de vida, como contribución significativa a la humanidad; e) una confianza en sí y nosotros, especialmente en las nuevas generaciones.

A los fines de esta investigación se toman como referencia los estadios 5, 6 y 7. De acuerdo a esto, según Gardner y Davis (2014), la primera crisis se presenta en torno a la formación de la identidad, porque todos deseamos construir una personalidad que encaje con nuestros deseos y aspiraciones. Además debe tener sentido para el entorno y la comunidad. En la sociedad actual, los adolescentes utilizan anticipadamente los dispositivos móviles como símbolo de estatus y conexión con el mundo, inclusive algunos expertos en tecnologías digitales han planteado la hipótesis que a pesar de las múltiples conexiones electrónicas que ellos establecen, muchos jóvenes se sienten aislados.

Valdría la pena, preguntarnos entonces **¿Qué características definen a los adolescentes y jóvenes de las nuevas generaciones digitales?**

Según Gardner y Davis (2014), los jóvenes le dan relevancia a Internet, redes sociales, dispositivos manuales y Smartphone. Van más allá de los medios de comunicación para sumergirse en la psicología de los usuarios. La identidad personal de los jóvenes en la era de las aplicaciones, puede resultar prefabricada, en el sentido de querer mostrar una imagen pulida y deseable de la persona en cuestión ya que, existe una preocupación por lo que puedan pensar los demás, de allí se esmeran en presentar una identidad socialmente deseable, sin embargo, existen casos en que ocurre una correspondencia entre las vidas virtuales de los jóvenes y sus vidas fuera de la web. Este planteamiento conduce a percibir a esta generación como individualista y egocéntrica, pues requieren de la validación constante y el apoyo de refuerzos externos para aumentar su seguridad.

Por otro lado, la juventud actual tiende a ser menos autónoma debido al frecuente contacto con sus padres, por vía telefónica especialmente. Respecto a las aplicaciones y la intimidad, pese a la existencia de la mayor accesibilidad e interconexión entre los usuarios, la calidad de las relaciones interpersonales entre los jóvenes resulta poco significativa. Lo que indica que, a pesar del tiempo empleado con los dispositivos digitales, se tiene un menor éxito social. De hecho, resulta más sencillo comunicar situaciones bochornosas o descalificativas por medio de las redes sociales, que cara a cara. Lo que se resume en relaciones superficiales, rápidas y menos arriesgadas.

Asimismo, el teléfono móvil se ha convertido en un artículo que las personas siempre llevan consigo, que se transformó de un medio de comunicación público a uno privado e íntimo, donde los usuarios deciden con quien desean comunicarse y compartir noticias, información, videos, imágenes, y todo aquello que considere apto para hacer público. Por tanto, Aguado y Martínez (2008) manifiestan que los móviles se convirtieron en indicadores de gusto, valores y de estatus sujetos a matices locales, de modo que podría argumentarse que ellos son más que un objeto social y cultural, que una tecnología.

En este sentido, podríamos inferir que estamos en presencia de una generación con preferencia hacia los dispositivos móviles, pero con características bien claras hacia una socialización que dependerá de los gustos, intereses compartidos, entre aquellos que forman parte de su comunidad digital.

¿Entonces pudiésemos anticiparnos en profetizar que los que aprenden ubicuamente serán aquellos nacidos en esta generación? Indudablemente la respuesta es afirmativa, porque para ellos estudiar significa realizar una consulta por whatsapp a un compañero de estudio, utilizar un video de youtube para aprender sobre un tema determinado, consultar un tutorial para el desarrollo de una habilidad específica, además de compartir actividades, como escuchar música mientras estudian, o ver un video mientras se aprenden un contenido específico.

Los adelantos tecnológicos y la cantidad abrumadora de aplicaciones han traído consigo la libertad de seleccionar el canal digital que más se adapta a las necesidades de los usuarios. De allí la preferencia de estas generaciones por los libros digitales y el aprendizaje ubicuo, que significa aprender en cualquier lugar, las 24 horas del día por el canal digital de preferencia.

## Aprendizaje Ubicuo

De acuerdo a investigaciones realizadas por Caldeira (2015), el concepto de aprendizaje ubicuo fue desarrollado y difundido por Nicholas Burbules, profesor de la universidad de Illinois, quien trajo al debate académico la inquietud sobre la transformación que se ha estado produciendo en relación a los procesos del aprendizaje tradicional. La consecuencia más notable de este fenómeno, se plasma en el hecho de que comenzarían a desdibujarse las fronteras entre el aprendizaje formal y no formal. La afirmación puede resultar controvertida, pero resulta descriptiva de prácticas estudiantiles que actualmente nos resultan familiares. La masificación de las tecnologías ubicuas está dando lugar a una nueva cultura del aprendizaje frente a la cual las instituciones educativas no deberían permanecer indiferentes: resolución de tareas fuera de las pautas institucionales, consultas más allá de las fuentes “oficiales”, redes no formales de intercambio de conocimientos y experiencias, desafío de las jerarquías pedagógicas como validación del saber, entre otras modalidades, ganan terreno entre los estudiantes como nuevas formas de aprender

Por otro lado, García Perea (2015), dice que la expresión ‘tecnología ubicua’ se remonta al año de 1910, cuando Ericson construye el teléfono. En la década de los sesenta y setenta se fortalece con el diseño de las computadoras fijas y móviles. En 1987 surgen los primeros dispositivos tendentes a la localización y en 1988 el término “ubiquitous computing” que traducido al español “computación ubicua” o “informática ubicua” es acuñado por Weisser para referirse a la presencia de los ordenadores, que cada día son menos visibles en la vida cotidiana de las sociedades y que, mediante su empleo, las personas resuelven situaciones concretas y/o facilitan sus modos de interrelación.

La tecnología ubicua son los computadores invisibles que portan las personas en el mundo de la vida para satisfacer las necesidades, intereses y metas a corto, mediano y largo plazo sin requerir una excesiva atención. Por consiguiente, han sido creadas e implementadas para satisfacer las necesidades de las personas sin requerir una atención continua.

Esto es resultado de cuatro etapas que caracterizan la creación, desarrollo y empleo de las computadoras por los seres humanos. La primera etapa recibe el nombre de Mainframe y se caracteriza que varias personas comparten una computadora. La segunda etapa se denomina PC y, se distingue de la anterior, por el Modelo 1 a 1, es decir, una computadora por persona. La tercera etapa recibe el nombre de Transición porque la Internet y las computadoras están distribuidos en un lugar central. Por último, en la etapa del UC se relaciona con la existencia de muchas computadoras que son compartidas con muchas personas.

Por ello, con el aprendizaje ubicuo se potencializa el aprendizaje en todo lugar y en cualquier momento –‘any time, any were’, convirtiéndolo en una alternativa atractiva para quienes pertenecen a la generación app.

En este contexto, podemos manifestar que el aprendizaje migró de un espacio único como eran las aulas, a un formato digital que permite la movilidad en diversos dispositivos y plataformas, haciendo que sea instantáneo, interconectado y global, por la contribución de las tecnologías de la información y la comunicación. En este sentido, la ONU (Organización de las Naciones Unidas) en los Objetivos del Desarrollo del Milenio, estableció como una de las metas, en dar acceso a los beneficios de las TIC’s, en los niveles de primaria y secundaria. De igual manera, la

(CEPAL, 2010) en el Plan de Acción (eLAC2015) para la Sociedad de la Información en América latina y el Caribe estableció que las TIC son herramientas diseñadas para promover el desarrollo económico y la inclusión social. Adicionalmente, consideran que la incorporación de las TIC a la educación, particularmente en materia de proporcionar acceso universal e inclusivo a la educación, constituye una prioridad.

Junto a estas políticas, hay una realidad que inclina la balanza hacia la preferencia de los más jóvenes por las tecnologías móviles (teléfonos inteligentes, Tablet, ipad, entre otros). Esto conduce hacia un escenario diverso, donde convivirá la educación tradicional con el aprendizaje ubicuo. La interconexión entre estudiantes se logrará más mediante las conversaciones que tengan por las redes sociales y espacios virtuales de aprendizaje, que por espacios físicos predefinidos. Se requiere la sincronización de los procesos en los diferentes niveles educativos existentes en cada país.

Además, Villa, Tapia y López (2010), consideran que el aprendizaje ubicuo permite a un estudiante recibir instrucción personalizada en cualquier lugar y a cualquier hora. Como tal, entonces el aprendizaje ubicuo es la unión de dos sistemas de enseñanza. El primer sistema es el aprendizaje en línea personalizado, que permite al estudiante recibir instrucción individualizada y que típicamente se lleva a cabo en una computadora de escritorio a través de Internet. El segundo sistema es el aprendizaje móvil que permite al estudiante recibir instrucción a cualquier hora y en cualquier lugar mediante una computadora portátil y tecnologías de información y comunicación.

Si bien es cierto, que existen infinidad de iniciativas a nivel mundial, se requiere una gestión educativa que comprenda el rol de las tecnologías de información y comunicación en el contexto actual. La efectividad dependerá de la interacción entre docentes, estudiantes, escuela y tecnología, como vórtices fundamentales para que el ecosistema pedagógico genere resultados positivos de integración y beneficio en el aprendizaje.

Coll y Monereo (2008), indican que el alumno que asistirá a las aulas presenciales y virtuales, se apropiará del uso de herramientas y de los procedimientos que estas incorporan en cuanto a los modos de pensar y de la construcción de una identidad virtual, más o menos próxima a su identidad presencial, que le permita posicionarse de una determinada forma en situaciones de aprendizaje interactiva.

Esto convierte al contexto donde vivimos en un espacio donde lo social, político, económico y cultural pasan a tener gran relevancia por la influencia de la Sociedad de la Información. Claramente, Cukierman y otros (2009) enfatizan en una sociedad donde es posible transmitir datos a alta velocidad casi inmediatamente, elaborar entornos multimediales, en donde el sonido, la voz, el texto, el video y la imagen generan nuevas significaciones, y hasta se interactúa con personas que se encuentran a miles kilómetros de distancia. Lo que antes era imposible ahora es una realidad.

**¿Cuáles serían las alternativas para impulsar iniciativas de Aprendizaje Ubicuo?**



El Banco Mundial en su Informe sobre el desarrollo mundial del 2016, manifiesta que el acceso universal a Internet a un costo que esté al alcance del bolsillo de las personas debería ser una prioridad a nivel mundial. En sentido amplio, Internet ha crecido rápidamente, pero su acceso no es en ningún caso universal. Por cada persona que tiene conexión de banda ancha de alta velocidad, cinco no la tienen. A nivel mundial, aproximadamente 4000 millones de personas no tienen acceso a Internet, casi 2000 millones no usan un teléfono móvil y casi 500 millones de personas viven fuera de zonas con señal de telefonía móvil. La tarea inconclusa de que todos tengan conexión a Internet —que es una de las metas de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) aprobados recientemente— puede lograrse con una combinación prudente de competencia en el mercado, alianzas público-privadas y regulación eficaz de Internet y el sector de telecomunicaciones.

También, el Banco Mundial en su labor de promover las tic's a nivel mundial, enfatiza que las estrategias de desarrollo digital deben ser más amplias que las estrategias de TIC. La conectividad para todos sigue siendo un objetivo importante y un gran desafío. Sin embargo, si sientan bases analógicas sólidas, los países obtendrán grandes dividendos digitales en términos de mayor crecimiento, más empleo y mejores servicios.

En Viaje a la Escuela del Siglo XXI (2016), Fundación Telefónica, expone que las tecnologías de información han transformado la educación, configurando nuevos modos de trabajo en el aula, de búsqueda de información y de aprendizaje colaborativo, para lo que son necesarias nuevas competencias digitales. Según Burbules creador del concepto de Aprendizaje Ubicuo, las escuelas deben estar conectadas de manera consciente a una serie de otros aprendizajes: el aprendizaje sale de la escuela a otros lugares y el aprendizaje de estos lugares regresa a la escuela.

Una forma de ponerlo en práctica, es la interesante propuesta diseñada por Caldeiro (2015) donde proporciona tres niveles de ubicuidad a mencionar:

**Primer nivel: el espacio tiempo – tradicional.** Si pensamos en un aula tradicional, veremos que esta se encuentra delimitada por dos variables físicas: el espacio del salón de clases y el tiempo planificado. Lo que sucede dentro del aula tradicional queda restringido a una experiencia privada y limitada por la cantidad de personas que pueden interactuar genuinamente en un encuentro físico y por la cantidad horaria dispuesta para las clases por el sistema educativo o la institución. La posibilidad de utilizar espacios digitales para difundir y compartir actividades planificadas en el interior de un salón de clases, podría considerarse un punto de partida en términos de aprendizaje ubicuo.

**Segundo nivel: entornos educativos en línea (aulas digitales):** En el segundo nivel, el espacio previsto para una clase puede ampliarse de diversas maneras. Cuando los estudiantes deben realizar tareas complejas que demandan una cantidad prolongada de tiempo, o requieren una ejercitación intensiva, estas tareas se resuelven por fuera del espacio de la clase. Si bien la expansión del espacio tradicional de la clase no requiere, por definición, del uso de tecnologías ubicuas, sin duda, este tipo de recursos representan una oportunidad interesante para acompañar a los estudiantes por más tiempo y en diferentes contextos, amplificando las oportunidades de aprendizaje. Profundizando aún más, la configuración de aulas digitales en entornos que emulan la lógica de una clase, puede completar o hasta

reemplazar los encuentros presenciales (ejemplos frecuentes son las plataformas para educación en línea (como Moodle, Joomla, etcétera) o redes desarrolladas específicamente para la interacción con fines educativos como, por ejemplo, Edmodo o Google Classroom.

**Tercer nivel: el espacio público digital como entorno de aprendizaje.** Más allá de los entornos en línea configurados para propósitos educativos bajo el aspecto de aulas virtuales, existe un espacio público digital que conforma parte del contexto general de la Web en el cual estudiantes y docentes se relacionan más allá de lo pedagógico. Es un hecho que los estudiantes utilizan los espacios públicos en Internet para comunicarse.

Si bien los usos son diversos y probablemente las cuestiones sociales vinculadas al entretenimiento predominen por sobre los usos educativos, la utilización de espacios en línea como Wikipedia, Facebook, Twitter, YouTube, Vine, Instagram, Quora, Yahoo Preguntas y Tumblr entre muchos otros, se encuentra sumamente naturalizada y conforma parte de la experiencia cotidiana de los estudiantes. Por lo tanto, es frecuente que estos espacios sean el escenario habitual del intercambio de ideas, el pedido de ayuda y la colaboración. Circulan en la web preguntas y respuestas, tutoriales, redes de consulta y colaboración, documentales, explicaciones, novedades, modelos de exámenes y amplia información que, potencialmente, puede ser reutilizada o incluso, resignificada con el propósito de aprender.

En definitiva, la incorporación de las tecnologías será posible en la medida que se logre un rol más activo del profesorado y del equipamiento de plataformas tecnológicas tanto en los centros educativos como en las telecomunicaciones de cada país. Además, la actualización docente hacia el uso de las tecnologías será fundamental para promover una cultura digital que favorezca el aprendizaje en el aula. Como lo expresé en mi artículo del portal [www.colombiadigital.com](http://www.colombiadigital.com) llamado ¿La educación está cambiando por la tecnología? Por supuesto que sí, está cambiando la forma como se entrega el conocimiento a los alumnos, y la selección de canales comunicacionales digitales como herramientas educativas alternativas ubicuas.

Por ello será fundamental, desde la perspectiva de la Escuela o Centro Educativo la revisión de los modelos educativos reinantes en cada estructura, con la finalidad de ajustar las aulas de clases a entornos más flexibles, donde el docente retroalimente de manera permanente cada contenido dispuesto en la estructura curricular. Además motive a los alumnos a tener una experiencia más significativa asociada con el aprendizaje virtual.

## Referencias Bibliográficas

- Aguado y Martínez (2008). **Sociedad Móvil. Tecnología, Identidad y Cultura.** Madrid, España: Editorial Biblioteca Nueva.
- Banco Mundial (2016). **Dividendos Digitales.** Panorama General. New York, Estados Unidos: Editorial Grupo Banco Mundial.
- Bordignon, Nelso (2005). **El desarrollo psicosocial de Eric Erikson. El diagrama epigenético del adulto**, Revista Lasallista de Investigación, Volumen 2 No. 2, pp 53-58, recuperado de [http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/384/1/p50-63\\_ARTICULO%20ERICK%20ERICKSON.pdf](http://repository.lasallista.edu.co/dspace/bitstream/10567/384/1/p50-63_ARTICULO%20ERICK%20ERICKSON.pdf)
- Caldeiro, Graciela (2015). **Aprendizaje Ubicuo: oportunidades para el desarrollo de propuestas educativas en línea.** Recuperado de <file:///C:/Users/Dise%C3%B1o/Downloads/Aprendizajeubicuo.pdf>
- Cukierman, Rozenhauz y Santángelo (2009). **Tecnología Educativa. Recursos, modelos y metodologías.** Buenos Aires, Argentina: Editorial Pearson.
- García Perea, Ma. Dolores (2015). **Tecnología Y Aprendizaje Ubicuo.** Revista Sistemas, Cibernética e Informática. Volumen 12 No. 1, pp 69 recuperado de [http://www.iiisci.org/journal/CV\\$/risci/pdfs/CA151ED15.pdf](http://www.iiisci.org/journal/CV$/risci/pdfs/CA151ED15.pdf)
- Gardner y Davis (2014). **La Generación APP.** Barcelona, España: Editorial Planeta Libros.
- Hernando, Alfredo (2016). **Viaje a la escuela del siglo XXI.** Madrid, España: Fundación Telefónica
- Villa, Tapia y López (2010). **Aprendizaje Ubicuo en la enseñanza de las matemáticas.** Revista Estudios Culturales. Volumen 3 No. 5, pp 125, recuperado de <file:///C:/Users/Dise%C3%B1o/Downloads/Dialnet-AprendizajeUbicuoEnLaEnsenanzaDeLasMatematicas-3739983.pdf>

# USO DE DISPOSITIVOS MÓVILES EN LA LECTURA ACADÉMICA DE INGRESANTES UNIVERSITARIOS

**El mobil learning y la educación virtual ubicua**

Karen Shirley LÓPEZ-GIL

[karenshirleylopez@gmail.com](mailto:karenshirleylopez@gmail.com)

Estudiante de Doctorado en Educación de la Universidad Nacional de Educación a Distancia- UNED (España)

## Resumen:

Esta ponencia presenta resultados de una investigación que buscaba caracterizar los usos de dispositivos móviles de ingresantes universitarios cuando leen con propósitos académicos. Se planteó un diseño de investigación mixto, con un tipo de estudio descriptivo-transversal. Se usaron como instrumentos de recolección de información un cuestionario en línea, un grupo de discusión y la revisión de documentos (diarios de aprendizaje). La sistematización y el análisis de la información se realizó con apoyo del software SPSS v22 para la información cuantitativa y Atlas.Ti 7 para los datos de naturaleza cualitativa. Participaron 212 estudiantes de primer año de una universidad privada colombiana. Entre los resultados más importantes, se encuentra que los estudiantes usan múltiples dispositivos (fijos y móviles) y que leen con distintos propósitos en cada uno de ellos. La portabilidad de los dispositivos hace posible el acceso a la información en cualquier momento y lugar, lo que, sumado a la realización de distintas tareas de forma simultánea, contribuye al establecimiento difuso de límites entre las actividades académicas y las actividades de ocio. Se encontró también que los jóvenes consultan información en distintas modalidades de representación: textual, gráfica, audiovisual y multimedial, mostrando mayor preferencia por formatos multimodales. En la lectura, los estudiantes usan los dispositivos móviles principalmente como mecanismo de referencia y de búsqueda puntual de información. Se encuentran pocos usos de los dispositivos móviles mediados o fomentados por la institución educativa. Estos hallazgos evidencian características de la lectura digital ubicua que pueden y deben ser aprovechadas desde el contexto académico.

**Palabras clave:** dispositivos móviles, aprendizaje, universidad, lectura digital, multitarea, ubicuidad, multimodalidad.

## Uso de dispositivos móviles en la lectura académica de ingresantes universitarios

### 1. Introducción

La lectura es ampliamente reconocida como una herramienta que favorece el aprendizaje y la comunicación en distintas disciplinas (Carlino, 2005). Las tecnologías han tenido un impacto en los modos de leer y de escribir en la sociedad actual, pues permiten un acercamiento distinto a la información y plantean situaciones comunicativas que difieren considerablemente de las del soporte impreso. En el soporte digital los sujetos se exponen a una cantidad casi ilimitada de información y de interlocutores, se encuentran con audiencias reales, pueden comunicar sus ideas de forma inmediata y con pocos filtros, y pueden leer y escribir desde cualquier lugar y en cualquier momento (Cassany, 2013). Chartier (1996) y Scolari (2004) plantean que no se puede desligar el contenido del continente, por tanto, un cambio en el soporte (impreso a pantalla, pantallas fijas a pantallas móviles) implica cambios en los modos de leer y de escribir.

A pesar de estas reconfiguraciones posibilitadas por las tecnologías, la orientación de la lectura en la universidad sigue haciendo énfasis en prácticas tradicionales impresas (Molina y Salazar, 2015; González, 2015), desatendiendo el soporte digital o dando por sentado que los estudiantes –considerados nativos digitales– ya tienen todas las competencias para enfrentarse a distintos soportes. Sin embargo, diversos estudios han evidenciado que la población juvenil no tiene una relación homogénea con las tecnologías de la información y de la comunicación (Sevillano, Quicios y González, 2016) y que el acercamiento de los jóvenes a lo digital no implica necesariamente el dominio de las prácticas letradas que requieren en el contexto académico (OCDE, 2011; Cassany, 2013).

Estos aspectos hacen que sea importante explorar y analizar las formas de leer de los jóvenes que ingresan a la educación superior, considerando además que esta es la población con mayor riesgo de deserción escolar. Los jóvenes acceden a la información desde distintos dispositivos, pero en los últimos años se ha evidenciado una preferencia por dispositivos móviles como el *Smart Phone*. Es por esto que esta investigación buscaba responder a los siguientes interrogantes: ¿cómo son las prácticas de lectura que los estudiantes universitarios de primer semestre llevan a cabo en sus dispositivos móviles?, es decir, ¿qué, cómo, cuándo, dónde, por qué y para qué leen en estos dispositivos?, ¿cuáles son los límites entre las prácticas vernáculas y académicas en estos dispositivos? y ¿qué orientaciones ofrece la institución educativa al respecto?

### 2. Breve fundamentación

Los desarrollos tecnológicos han permitido, en las últimas décadas, una expansión y masificación en el acceso a la información producida por la humanidad. Este acceso y la rapidez con la que circula la información generan dinámicas distintas en la manera como los sujetos construyen y comunican el conocimiento, y también

reconfiguran la manera como las personas participan en los distintos contextos, entre ellos el educativo. Sin duda, uno de los factores que más ha aportado a estas transformaciones es la portabilidad o movilidad de los dispositivos.

Esta movilidad de distintos dispositivos -como el ordenador portátil, el celular inteligente, el lector electrónico, las tabletas, los reproductores de audio y video, las consolas de videojuegos manuales- facilita las posibilidades de comunicación y aprendizaje de las personas. Al respecto, la UNESCO (2012a) considera la educación a través de dispositivos móviles como una prioridad en las agendas educativas mundiales.

El aprendizaje móvil puede definirse como aquel aprendizaje que se da a través de dispositivos que “(...) son digitales y fáciles de transportar y que pueden facilitar toda clase de tareas, como la comunicación, el almacenamiento de datos, la grabación de vídeo y audio, el posicionamiento global, etc.” (UNESCO, 2013, p.10). Aunque los aprendices de estas nuevas generaciones tienen relaciones plurales con la tecnología, la mayoría se caracteriza por hacer un uso intensivo de esta, por estar conectados frecuentemente a la red, por realizar diversas tareas de forma paralela y por generar contenidos, además de consumirlos (Sevillano, Vázquez y Ortega, 2013).

Sobre las oportunidades del aprendizaje móvil, la UNESCO (2012a; 2012b) plantea que puede ayudar a la población en general, pero principalmente a las poblaciones que han sido tradicionalmente excluidas, a tener un mayor acceso a la información. Sin embargo, para lograr estas oportunidades es preciso superar barreras económicas de acceso a los dispositivos e imaginarios sociales que los vinculan estrechamente con actividades de entretenimiento y de aislamiento social.

Una característica particular del aprendizaje móvil que ha llamado la atención de distintos investigadores y, de hecho, se ha planteado como un nuevo paradigma educativo es la ubicuidad. El aprendizaje ubicuo se refiere a aquel que es desarrollado en cualquier momento o lugar, a través de dispositivos móviles (Sevillano, 2015).

Este tipo de aprendizaje se caracteriza, de acuerdo con Burbules (2014), por no restringirse a una ubicación física particular, ya que puede llevarse a cabo en cualquier lugar. Tampoco se limita a un solo dispositivo, pues estos además de ser portables están interconectados, lo que permite el acceso a la información a través de distintos medios. La ubicuidad también trasciende el aspecto temporal, pues se pueden lograr los aprendizajes en cualquier momento y a distintos ritmos, lo que implica que el aprendizaje se puede dar permanentemente y no solo en contextos formales. En el aprendizaje ubicuo se desdibujan las fronteras entre ámbitos o esferas que tradicionalmente se han considerado separadas: trabajo y juego, aprendizaje y entretenimiento, consumo y producción de información, educación presencial y virtual, nociones de público y privado, etc. De igual forma, el aprendizaje ubicuo se relaciona con el establecimiento de redes y conexiones globalizadas, lo que hace a los sujetos ‘ciudadanos del mundo’.

Todas estas características hacen del aprendizaje ubicuo a través de dispositivos móviles un campo interesante de investigación y un nuevo paradigma educativo que implica la transformación de prácticas docentes y de políticas educativas que garanticen su funcionamiento (UNESCO, 2012a).

### 3. Algunos antecedentes investigativos

Se presentan, a continuación, algunos antecedentes investigativos sobre uso de dispositivos móviles con propósitos de aprendizaje, que tienen relaciones directas o indirectas con los procesos de lectura.

Navas (2013) realizó un estudio mixto en el que pretendía identificar cómo los estudiantes universitarios realizan un aprendizaje 'aumentado' (informal y ubicuo), utilizando nuevos medios digitales. Se aplicó un cuestionario con preguntas abiertas y cerradas a un grupo de estudiantes de ingeniería de una universidad española. Se encontró que la mayoría de los jóvenes aumenta su aprendizaje formal a través de dispositivos móviles, aprovechando la característica de ubicuidad. Estas prácticas son frecuentes y tienen lugar cuando preparan exámenes y elaboran trabajos escritos. Los jóvenes trabajan de forma colaborativa con compañeros y tienden a compartir documentos en distintos formatos (textuales, visuales, audiovisuales) de forma sincrónica y asincrónica. Los dispositivos permiten un aprovechamiento de espacios como el transporte público y otros escenarios distintos a la universidad o el hogar. Este uso flexible implica también que los dispositivos atienden a distintos propósitos y que hay límites más difusos entre las prácticas académicas y las informales.

En una investigación desarrollada por Sevillano, Vázquez y Ortega (2013) se buscaba identificar los usos, beneficios y dificultades de los dispositivos móviles y las competencias que requieren y desarrollan estos dispositivos en estudiantes de dos universidades españolas. La investigación se centró en dos dispositivos: los computadores portátiles y las tabletas. Se usó un diseño de investigación mixto con cuestionarios, etnografía multisituada y entrevista a profundidad. A partir de análisis estadísticos, de contenido y discursivos se encontró que ambos dispositivos son frecuentemente utilizados por los estudiantes, aunque hay un predominio del portátil. Estos dispositivos mejoran los indicadores de competencias genéricas, entre ellas las comunicativas, de aprendizaje autorregulado, cognitivas superiores, instrumentales en la Sociedad del Conocimiento e interpersonales. En el uso de las tabletas los estudiantes destacan su funcionalidad en comunicación, tratamiento de información, economía de tiempo, movilidad y ubicuidad. Por otra parte, el computador portátil es el más usado para tareas de gestión del aprendizaje y aplicaciones informáticas. De acuerdo con los autores, los docentes pueden reorientar sus estrategias para aprovechar estas características del aprendizaje ubicuo.

Pascual Sevillano (2013) presenta resultados de la información mencionada sobre dispositivos móviles en dos universidades españolas, pero se centra en el uso, beneficios, dificultades y competencias adquiridas mediante el uso del libro electrónico. Se encontró que solo el 11,5% de 461 participantes usan el ebook y que es más frecuente en la población entre 19 y 20 años. También se evidenció que la carrera es una variable influyente en el uso, pues es más frecuente en ciencias sociales y jurídicas que en carreras técnicas. Los estudiantes consultan libros electrónicos en el transporte público, en clase y también en sus domicilios. Los dispositivos se usan como repositorios que almacenan varios libros. De esta manera, se identifican como beneficios su portabilidad, conexión y economía. Respecto a las dificultades, se encontraron diversos aspectos técnicos: el formato en que se presenta la información, los problemas que se pueden presentar con la

batería del dispositivo y la sensibilidad de las pantallas. Entre las competencias necesarias para su uso están conocimientos básicos de informática y las competencias cognitivas relacionadas con el acceso, organización y aplicación de la información. Aunque hay varios problemas por resolver, el libro electrónico se plantea como una alternativa que potencia el acceso a la información.

La UNESCO (2015) llevó a cabo una investigación específica sobre cómo se lee en dispositivos móviles, particularmente en teléfonos convencionales e inteligentes. El estudio se desarrolló en siete países en vía de desarrollo (Etiopía, Ghana, India, Kenia, Nigeria, Pakistán y Zimbabue) y contó con 4000 participantes. Entre los resultados más importantes están que las personas aumentan sus hábitos de lectura cuando leen en dispositivos móviles, también mejora su motivación para leer e, incluso, involucran a otros sujetos, como en el caso de los adultos que leen libros a los niños desde sus celulares. La población que más lee son los jóvenes. Los hombres tienen más acceso a los teléfonos celulares, pero las mujeres están más motivadas a leer en estos dispositivos cuando los tienen. Concluyen que la lectura móvil es una vía prometedora para facilitar la lectura, aunque todavía hay barreras tecnológicas por superar y se deben establecer políticas educativas que incluyan los dispositivos móviles. El acceso a los libros no garantiza la lectura, pero la falta de acceso sí asegura que las personas no podrán leer.

Sevillano, Quicios y González (2016) analizaron los usos, lugares de utilización y funciones que otorgan estudiantes de cinco universidades públicas españolas al computador portátil. Se usó un diseño cuantitativo de investigación y se aplicó un cuestionario con respuesta en escala Likert a 451 participantes. El muestreo fue no aleatorio y por conglomerados. Se encontró que los estudiantes usan el portátil principalmente con propósitos académicos como elaborar trabajos, buscar información o intercambiar apuntes. También se usa con frecuencia para generar intercambios comunicativos a través de correos electrónicos y redes sociales. El uso del chat no es común, posiblemente porque esta función se atribuye más a los teléfonos móviles. El uso del ordenador es más frecuente en mujeres y en estudiantes de universidades no presenciales. Respecto al lugar de uso, se encontró que es más frecuente el domicilio particular, aunque algunos estudiantes de menor edad lo usan en las bibliotecas de las universidades. A diferencia de otros dispositivos, el computador portátil no parece ser usado en distintos espacios. Las funciones otorgadas son variables, pero en los más alumnos más jóvenes se identifican frecuentemente la función lúdica e instrumental. La investigación evidencia que la relación que los estudiantes universitarios establecen con las TIC es plural y, por tanto, no se puede considerar como una población homogénea en el desarrollo de competencias.

#### 4. Metodología

La investigación se inscribió en un enfoque mixto, basado tanto en la observación y descripción de los fenómenos en su contexto natural, como en su cuantificación. El diseño fue no experimental, ya que se llevó a cabo sin la manipulación deliberada de variables. Específicamente, se utilizó un diseño no experimental de tipo transeccional o transversal, pues se buscaba caracterizar los usos de los



dispositivos móviles en la lectura de estudiantes universitarios en un periodo o momento específico (McMillan & Schumacher, 2005).

Participaron 212 estudiantes de primer semestre de distintas carreras de la Facultad de Ingeniería de una universidad privada colombiana, que cursaban una asignatura introductoria de lectura y escritura.

Los instrumentos de recolección de información fueron:

- Cuestionario en línea. Este instrumento, que incluyó 30 preguntas, indagó por los dispositivos que usan los estudiantes, sus propósitos de lectura, los tipos de textos que leen, las estrategias que usan, las dificultades que encuentran y las orientaciones que reciben por parte de la universidad. Este instrumento fue validado a través del juicio de ocho expertos y de un pilotaje con diez sujetos pertenecientes al universo poblacional, quienes evaluaron el instrumento a partir de cuatro indicadores: coherencia con los objetivos de la investigación, coherencia interna, claridad y ajuste de las preguntas a la audiencia y extensión del cuestionario.
- Análisis documental de diarios. En la asignatura se solicitó a los estudiantes que registraran en un diario toda la información relacionada con sus prácticas de lectura en los distintos cursos y actividades de la universidad. Al final del semestre se eligieron 20 diarios al azar y se identificó en ellos información relacionada con la lectura digital en dispositivos móviles (en los resultados, las citas retomadas de los diarios se identifican con la letra D, con numeración del 1 al 20).
- Grupos de discusión. Se hicieron dos grupos de discusión (uno con ocho y otro con nueve participantes), con el propósito de aclarar o profundizar en la información recolectada con los otros instrumentos. Para el desarrollo de los grupos de discusión, se asumió el planteamiento de Ibáñez (1986), quien entiende este grupo como un mecanismo de producción de discursos que son organizados, guiados y estructurados por un investigador que indaga sobre un fenómeno social específico (en los resultados, las citas retomadas de los grupos de discusión se identifican con las letras GE, con numeración del 1 al 19).

Respecto al análisis, se utilizaron técnicas de estadística descriptiva para el manejo de datos del cuestionario. Para la información recolectada a partir de los diarios y de los grupos de discusión, se usó la técnica de análisis de contenido (Bardin, 1996), con apoyo del Atlas.Ti 7.0.

## 5. Resultados

Los 212 participantes era estudiantes de primer semestre de distintas carreras de una facultad de Ingeniería de una universidad privada colombiana. 72% de los participantes fueron hombres y el 28% mujeres. La edad promedio fue 17,6, en un rango entre 16 y 19 años. La mayoría de los encuestados pertenecía a un estrato socioeconómico medio.

A continuación se presentan categorías de análisis que agrupan información proveniente de la aplicación de los distintos instrumentos:

### 5.1 Dispositivos que usan

Esta categoría da cuenta de las pantallas que usan los estudiantes, exceptuando el televisor. De acuerdo con los datos del cuestionario, todos los participantes tienen al menos un dispositivo para su uso personal y la mayoría cuenta con dos o más.

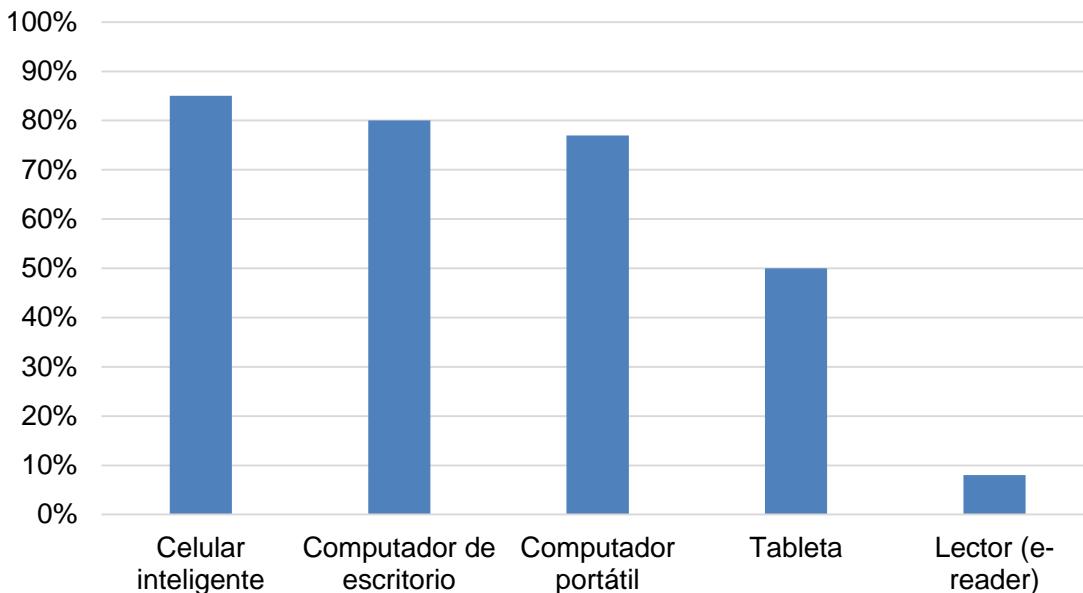


Gráfico 1: *Dispositivos que usan*. Elaboración propia.

Como se evidencia en el gráfico 1, los tres dispositivos más usados son el teléfono inteligente, el computador de escritorio y el computador portátil. Dos de los tres dispositivos más usados son móviles. El 50% de los participantes usa tres dispositivos móviles: celular inteligente, computador portátil y tableta.

Los estudiantes indicaron tener conexión a internet en sus dispositivos, ya sea a través de redes privadas (81%), redes públicas (100%), plan de datos de internet (55%) o internet móvil (9%). Las posibilidades de acceso a dispositivos tecnológicos y a internet de este grupo poblacional son altas y pueden relacionarse con las condiciones de los encuestados, que pertenecen, en general, a estrato socioeconómico medio y alto.

### 5.2 Tipos de lectura

Todos los estudiantes encuestados indicaron que leen en pantallas y en distintos dispositivos. Sin embargo, el acceso a una u otra pantalla depende del tipo de lectura que realicen y del propósito. En el gráfico 2 se observa que los tipos de lectura más frecuente son la social-recreativa y la informativa; aparece con menor frecuencia la académica y en menor proporción la literaria.

En una pregunta adicional, los estudiantes dieron cuenta de los dispositivos que usan dependiendo de cada lectura, encontrando que en la informativa usan predominantemente el celular (76%), el computador de escritorio (56%) y las tabletas (31%); en la lectura académica usan el computador de escritorio (86%) y el computador portátil (79%); en la lectura social-recreativa usan el celular (81%), el computador de escritorio (56%) y las tabletas (31%); mientras que en la lectura literaria usan predominantemente la tableta (26%), aunque este último es un tipo de lectura poco frecuente en el grupo encuestado.

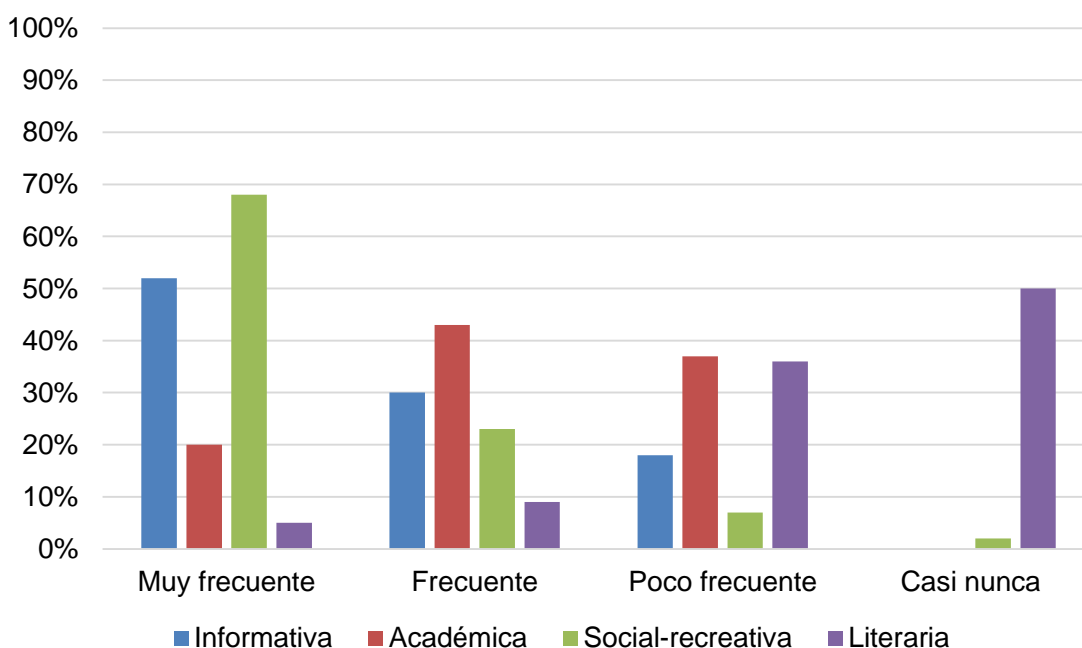


Gráfico 2: *Tipos de lectura*. Elaboración propia.

### 5.3 Soporte de lectura

En esta categoría se indagó tanto por el soporte en el que los estudiantes leen como por el soporte que prefieren cuando tiene propósitos académicos. Aunque la investigación se centró en los dispositivos móviles, algunas preguntabas indagaban también por el soporte impreso, para poder establecer comparaciones entre estos.

En cuanto a las prácticas cotidianas, los estudiantes indican que leen tanto en papel como en pantalla (79%), pero cuando se les pregunta por sus preferencias, se orientan a la lectura en soportes impresos (gráfico 3). No obstante, la preferencia de soporte está condicionada por distintos factores.

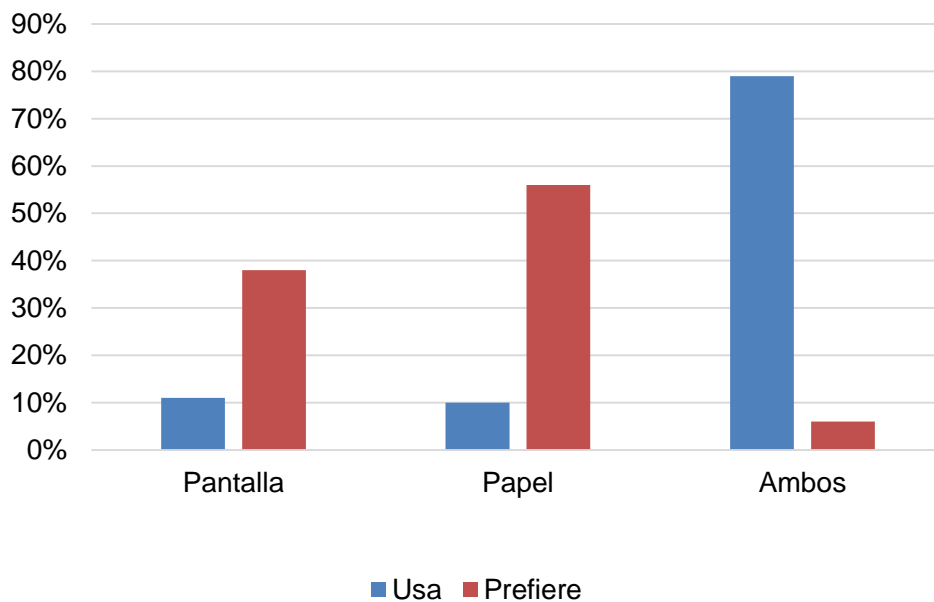


Gráfico 3: Soportes de lectura. Elaboración propia.

En los grupos de discusión y en los diarios revisados se evidencia que si el texto es extenso se prefiere hacer la lectura papel, aunque en algunos casos se prefiere leer en dispositivos móviles para evitar los gastos de impresión. La preferencia por lo digital está condicionada por distintos factores, entre ellos la búsqueda rápida de información, la extensión del texto, la posibilidad de realizar otras actividades mientras se lee y la posibilidad de encontrar información en modalidades distintas a la verbal. Se lee también en formato digital si el tipo de tarea implica conocer de manera general la información y si se cuenta con poco tiempo.

*GE8: “Me gusta leer en el computador porque puedo responder el correo y hasta escuchar música. Sé que dicen que no es bueno, pero a mí me rinde más”.*

*GE2: “Si es para buscar algo, me parece más rápido en internet. Ya si es un libro o algo así gordito, es mejor imprimirlo o buscarlo en la biblioteca, porque cansa mucho leer en el computador... En la pantalla es más fácil entender por una razón: casi siempre hay imágenes o videos, cosas que un libro no tiene tan marcadas. Además, en la pantalla es como más corto”.*

#### 5.4 Lugares en los que leen

Se indagó por los espacios físicos en los que los estudiantes leen haciendo uso de sus dispositivos móviles. Como se identifica en el gráfico 4, los estudiantes leen en distintos lugares; varios de estos se relacionan con el contexto académico, pero otros no, aspecto que podría contribuir con el establecimiento difuso de límites entre las prácticas académicas y las prácticas de ocio y recreación de los estudiantes.

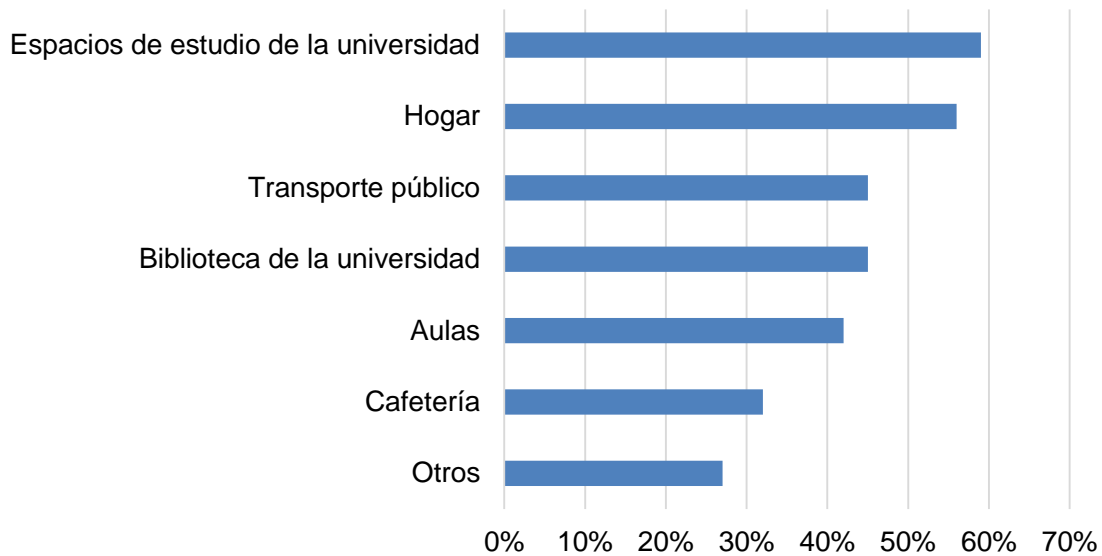


Gráfico 4: Lugares de lectura. Elaboración propia.

En el grupo de discusión y en los diarios se identifican varias menciones a la posibilidad de leer en espacios diversos, a modo de ejemplo se presentan estas citas:

*GE7: A veces se me mezcla todo. Atiendo muchas cosas de la universidad cuando estoy por fuera, por ejemplo en mi casa, en el bus, en un café con mis amigos; y también a veces atiendo cosas de mi vida personal cuando estoy en clase.*

*GE10: Busco en el iPhone cuando estoy de afán y necesito algo, leo en el MÍO (transporte masivo), aprovecho mi tiempo.*

*D5: No se necesita ir a la biblioteca cuando Google lo tiene todo y se puede buscar en cualquier momento.*

## 5.5 Fuentes que consultan

Esta categoría indagó por las tipologías textuales consultadas con más frecuencia por los estudiantes en sus dispositivos móviles.

Como puede esperarse en el soporte digital, la mayoría de estudiantes consulta páginas web y blogs cuando tienen propósitos académicos. Es entendible que aparezcan pocos libros y manuales en la lectura digital, ya que la extensión del texto es uno de los factores que influye en la elección del soporte impreso. Las pantallas son más un mecanismo de referencia para los estudiantes, es decir, suelen usarse para encontrar información muy específica, pero no para profundizar en los textos (Noorhidawati y Gibb, 2008; Argüello, 2012). Respecto a los otros documentos que suelen consultar los estudiantes (resúmenes, otros trabajos, diapositivas), se observa que son, predominantemente, fuentes secundarias. Estas pueden constituir un riesgo cuando no se toman como un apoyo para comprender la información, sino que son el reemplazo de las fuentes primarias, lo cual podría deberse, en cierta medida, a las demandas de los profesores, quienes suelen pedir síntesis de las lecturas.

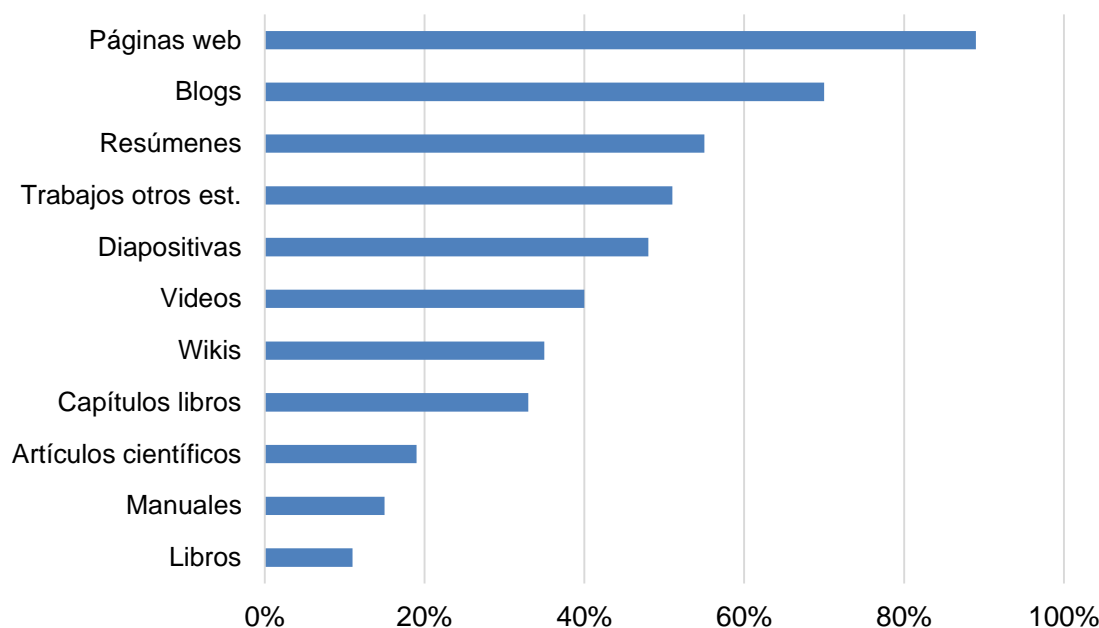


Gráfico 5: Fuentes que consultan. Elaboración propia.

Otra característica que se destaca de la consulta de fuentes en los dispositivos móviles es la preferencia por formatos multimodales e hipertextuales. Los estudiantes perciben estos formatos como más entretenidos y más fáciles de comprender que los textuales en ciertas tareas:

*GE5: Entiendo mejor si hay ya hechas unas diapositivas sobre el tema, es más rápido y casi siempre es más fácil. Soy más visual, me gustan los videos y los gráficos, el texto largo me aburre.*

*D9: Manejar Python en la clase es muy complicado, el profesor explica muy rápido. Es más sencillo si se miran los manuales en Internet y si se siguen los videotutoriales. Está paso por paso cómo usarlo.*

## 5.6 Estrategias que usan para leer en dispositivos móviles

Los estudiantes indican que suelen hacer exploraciones generales de información o leer partes específicas de los textos en sus dispositivos móviles. No suelen leer el texto completo, releerlo o leerlo en profundidad (Gráfico 6). Si el texto lo permite, los alumnos exploran algunos vínculos y consultan otras fuentes de información. Cuando se les pregunta acerca de estas otras fuentes, indican que suelen ser las planteadas por el mismo texto que leen (hipervínculos) o fuentes que están acostumbrados a consultar:

*GE9: Wikipedia, por ejemplo, siempre tiene enlaces para ampliar información, son las referencias y uno puede ampliar, entonces se va a revisar esos datos.*

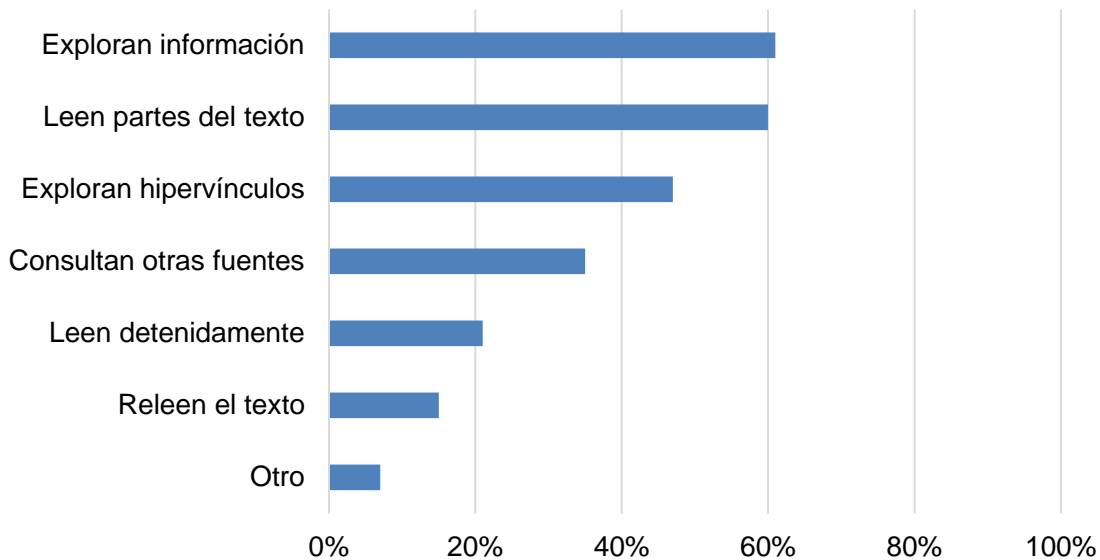


Gráfico 6: *Estrategias de lectura*. Elaboración propia.

Algunos aspectos que pueden influir el uso de estrategias de lectura en dispositivos móviles son la fatiga visual y la posibilidad de acceder a otras fuentes, que llevan a que los estudiantes hagan escaneos generales y salten de una información a otra (Cassany, 2013; Morduchowicz, 2013).

*D7: No hay que leer todo, porque en Google inclusive puedes llegar exactamente a lo que estás buscando. Yo entro a la página, doy CTRL+F y en buscar pongo la palabra o frase y así puedo revisar solo lo que me interesa.*

De igual forma, en las pantallas móviles se suele dar el tipo de lectura que Cavallo y Chartier (1997) denominaron como ‘extensiva’, en la que se accede a la información de forma segmentada y discontinua, atendiendo más al fragmento que a la totalidad. Este tipo de lectura se opone a la tradicional lectura intensiva, propia de momentos históricos en los que los lectores se sumergían en los libros en formato impreso. Más allá de evaluar los efectos negativos de la lectura extensiva, es importante reconocerla como una práctica cotidiana de los jóvenes, lo que plantea importantes retos para el contexto educativo.

### 5.7 Actividades paralelas (multitarea)

Esta categoría indagó por actividades que se llevan a cabo de forma simultánea a la lectura. El 79% de los encuestados afirmó llevar a cabo otras actividades mientras lee en sus dispositivos móviles.

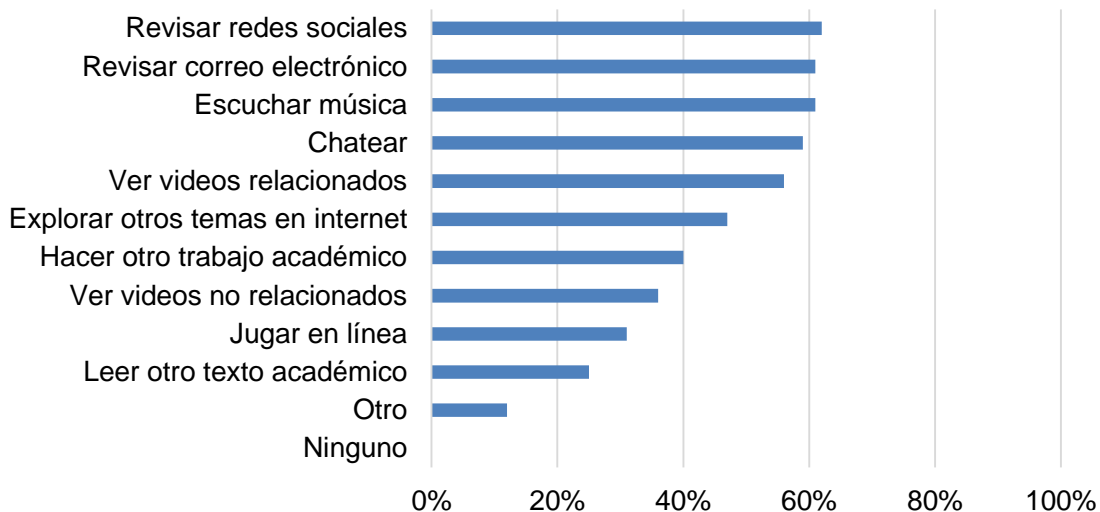


Gráfico 7: *Actividades paralelas a la lectura*. Elaboración propia.

Como se muestra en el gráfico 7, las actividades realizadas por los estudiantes cuando leen en sus dispositivos móviles son muy variadas. Las de mayor frecuencia (redes sociales, música, correo y chat) no tienen necesariamente una relación directa con la lectura, aunque algunos estudiantes afirman que por estos medios pueden establecer algún contacto con compañeros para resolver alguna duda o realizar un trabajo. Aparecen, con menor frecuencia, actividades que se relacionan directamente con propósitos académicos (ver videos sobre el tema, hacer otro trabajo académico).

*GE12: El chat sí lo uso, pues el de Facebook, pero no siempre es por «vagancia», allí uno le habla a algún compañero para preguntarle las dudas o saber bien qué hay que hacer o hacer otro trabajo, etcétera.*

En otra pregunta, se encontró que casi la mitad de los estudiantes reconoce que la multitarea disminuye la eficiencia en la lectura, pues implica una mayor inversión de tiempo, pero pocos consideran que afecta negativamente la comprensión de los textos. De hecho, la mayoría afirma que ha desarrollado las competencias para realizar varias tareas de forma simultánea cuando están en pantallas.

La multitarea también está condicionada por el tipo de actividad. Hay multitarea si el texto es muy sencillo (57%) o si no es interesante para los estudiantes (52%). Al respecto, Morduchowicz (2013) plantea que no se sabe con seguridad si el procesamiento en paralelo o multitarea tiene implicaciones negativas en los procesos de aprendizaje. Es posible que los jóvenes de esta generación incorporen estas prácticas y que sean el reflejo de las características de la sociedad del conocimiento: rápida, dispersa, convergente. Lo que sí es claro es que la mayoría de los jóvenes lo considera como algo ‘natural’ y que en esta práctica se desdibujan los límites entre las actividades recreativas y las académicas.

### 5.8 Orientaciones y acompañamientos institucionales

Esta categoría indagó por las orientaciones que reciben los estudiantes respecto a la lectura digital y, en general, respecto al uso de dispositivos móviles para el aprendizaje. Se encontró que los estudiantes reciben poco apoyo de los profesores, aunque en las asignaturas introductorias de lectura y de escritura suelen darse algunas indicaciones.



Los estudiantes indican que los dispositivos móviles no suelen ser utilizados en clase y que, en la mayoría de los cursos, su uso está prohibido, por considerarlos elementos distractores.

*GE14: En muchos salones hay un letrero que muestra la prohibición del celular y eso se extiende a la Tablet. Cuando uno saca su computador portátil para tomar apuntes o buscar algo, los profesores creen que se está en redes sociales y llaman la atención. Creo que no está bien visto usarlos en la universidad.*

Aunque en la institución se promueve el uso de la aplicación del entorno virtual Blackboard, se evidencia que los estudiantes la usan principalmente para identificar anuncios y notificaciones y no tanto para llevar a cabo procesos de aprendizaje:

*GE12: [...] Uno es la app de Blackboard para el celular, muchos la tenemos pero no tanto para leer o hacer los trabajos allí sino para ver las notificaciones de si suben notas o si mandan algo importante. La otra son recomendaciones que a veces hacen los profes sobre canales de Youtube o apps para mejorar ortografía o cosas así, pero son pocos.*

## 6. Conclusiones

A partir de los resultados, se puede identificar que la lectura digital de los participantes de la investigación se caracteriza por ser multidispositivo, multimodal, multitarea y ubicua. Multidispositivo en tanto que los estudiantes cuentan con dispositivos y los usan para acceder a la información y, además, la mayoría de estos dispositivos son móviles (teléfono inteligente, computador portátil y tableta). Multimodal, en la medida en que los jóvenes acceden a contenidos en distintos formatos de representación de información y evidencian preferencias por formatos hipertextuales y multimediales: consultan páginas web, blogs, videos y diapositivas. Consideran que la información en formatos distintos a los textuales es más fácil de entender y permiten búsquedas más puntuales. Multitarea, puesto que la mayoría lleva a cabo distintas actividades de forma simultánea. Finalmente, la lectura digital se caracteriza por ser ubicua, puesto que se da en cualquier lugar, en cualquier momento, en cualquier dispositivo y con distintos propósitos, aspectos que aportan a una menor delimitación entre los contextos académico y vernáculo.

Se identificó también que desde la institución educativa se promueven muy pocas prácticas de aprendizaje ubicuo. Una de las pocas iniciativas se relaciona con el uso de una aplicación móvil para hacer seguimiento a las actividades del entorno virtual de aprendizaje que se usa en la universidad (Blackboard). En general, los estudiantes perciben poca disposición de los profesores hacia el uso de dispositivos móviles con propósitos de aprendizaje. Estos resultados evidencian la necesidad de explorar elementos didácticos que permitan potenciar las prácticas de lectura digital en dispositivos móviles y, en general, del aprendizaje móvil de los estudiantes en la universidad.

## 7. Referencias bibliográficas

- Argüello, L. (2012). Migraciones digitales de lectura y escritura en estudiantes universitarios. *RUSC: Universities and Knowledge Society Journal*, 9(1), 5-21.
- Bardin, L. (1996). *Análisis de contenido*. Madrid: Ediciones Akal S.A.

- Burbules, N. (2014). Los significados de “aprendizaje ubicuo”. *Revista de políticas educativas/Archivos analíticos de políticas educativas*, 22(104), 1-10.
- Carlino, P. (2005). *Escribir, leer y aprender en la universidad: una introducción a la alfabetización académica*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.
- Cassany, D. (2013). *En línea: Leer y escribir en la red*. España: Anagrama.
- Chartier, R. (1996). Del código a la pantalla: trayectorias de lo escrito. *Revista Quimera*, (150), 43-49.
- González, B. (2015). Programas y estrategias guiados por la Alfabetización Académica. En B. González, A. Salazar y L. Peña (Eds.). *Formación inicial en lectura y escritura en la universidad* (pp. 177-236). Bogotá: Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Navas, N. (2013). El Aprendizaje ‘Aumentado’ de los estudiantes universitarios con los ‘Nuevos Medios’ Digitales (trabajo de fin de máster). España: Facultad de Educación, Universidad Nacional de Educación a Distancia- UNED.
- McMillan, J. & Schumacher, S. (2005). *Investigación educativa*. 5ª edición. Madrid: Pearson.
- Molina, J. y Salazar, A. (2015). Lectura de textos impresos en formato digital: primeras aproximaciones de los docentes a la cultura digital en la universidad. *Zona Próxima*, (22), 226-235. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85339658016>.
- Morduchowicz, R. (2013). *Los adolescentes de siglo XXI: los consumos culturales en un mundo de pantallas*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Noorhidawati, A. & Gibb, F. (2008). How Students Use E-books-Reading or Referring? *Malaysian Journal of Library & Information Science*, 13(2), 1-14.
- OCDE (2011). *Resultados del informe PISA 2009: Estudiantes en Internet. Tecnologías y rendimientos digitales*. VOL VI. España: Santillana.
- Pascual Sevillano, M. (2013). La universidad ante las posibilidades de los dispositivos móviles en el aprendizaje ubicuo. *Historia y Comunicación Social*, 18(esp.), 461-468. [http://dx.doi.org/10.5209/rev\\_HICS.2013.v18.44255](http://dx.doi.org/10.5209/rev_HICS.2013.v18.44255)
- Sevillano, M.L. (2015). El contexto socioeducativo de la ubicuidad y la movilidad. En E. Vázquez y M.L. Sevillano (Eds.). *Dispositivos digitales móviles en educación* (pp. 17-38). Madrid, España: Narcea.
- Sevillano, M.L., Quicios, M.P. y González, J.L. (2016). Posibilidades ubicuas del ordenador portátil: percepción de estudiantes universitarios españoles. *Revista Comunicar*, XXIV (46), 87-95. DOI <http://dx.doi.org/10.3916/C47-2016-09>
- Sevillano, M.L., Vázquez, E. y Ortega, I. (2013). Herramientas virtuales ubicuas y móviles en la innovación formativa. Tabletas y ordenadores portátiles. *TEXTOS. Revista Internacional de Aprendizaje y Cibersociedad*, 17(2), 70-88. Recuperado de: <http://aprendizaje-cibersociedad.com>
- Scolari, C. (2004). *Hacer clic: Hacia una sociosemiótica de las interacciones digitales*. Barcelona: Gedisa.
- UNESCO (2012a). *Activando en aprendizaje móvil: temas globales*. Serie de documentos de trabajo de la UNESCO sobre aprendizaje móvil: Políticas. Recuperado: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216451s.pdf>
- UNESCO (2012b). *Aprendizaje móvil para docentes: temas globales*. Serie de documentos de trabajo de la UNESCO sobre aprendizaje móvil: Docentes. Recuperado: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002164/216452s.pdf>
- UNESCO (2013). *Aprendizaje móvil y políticas: cuestiones clave*. Serie de documentos de trabajo de la UNESCO sobre aprendizaje móvil. Recuperado: <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002176/217638s.pdf>

UNESCO (2015). *La lectura en la era móvil: Un estudio sobre la lectura móvil en los países en desarrollo*. Oficina de UNESCO en México. Recuperado de: <http://unesdoc.unesco.org/images/0023/002338/233828s.pdf>

## Breve currículum

### Karen Shirley López-Gil

Actualmente adelanta estudios de Doctorado en Educación en la Universidad Nacional de Educación a Distancia -UNED (España), es máster en innovación e investigación en educación de la UNED (España), magíster en lingüística y español, psicóloga y fonoaudióloga egresada de la Universidad del Valle (Colombia).

Es docente e investigadora del Departamento de Comunicación y Lenguaje de la Pontificia Universidad Javeriana, seccional Cali (Colombia). Dirige actualmente el Centro de Escritura Javeriano y coordina el Plan de Desarrollo de Competencias en Lectura, Escritura y Oralidad de la institución. Coordina la línea de investigación 'Estudios del Lenguaje' del grupo Procesos, Medios y Tecnologías de la Comunicación. Se desempeña también como correctora de estilo.

Ha publicado diversos capítulos de libro en editoriales colombianas, así como artículos científicos en revistas nacionales (Revista Lenguaje, Revista Grafía) e internacionales (Revista Bid de España, Enseñanza & Teaching de España, Revista Electrónica de Investigación Educativa de México, entre otras). Ha participado en eventos científicos organizados por la Red Latinoamericana de Centros y Programas de Escrita, la Red para la Transformación Docente en Lenguaje, la Red de Lectura y Escritura en Educación Superior, etc.

# Las Redes Sociales según Estilos de Aprendizaje como Estrategia que favorece el Aprender.

## 4. El Mobil learning y la educación virtual ubicua

**Ilse Astrid Porras Nieto**

**Uniminuto – Psimática Editorial**

**Colombia**

[ilse.porras@icloud.com](mailto:ilse.porras@icloud.com)

## Resumen

El presente trabajo parte de una concepción actual del aprendizaje, considerando el reto que representan el uso de las TIC's para la educación en sus distintas modalidades, especialmente en e-Learning, y la transición percibida a partir de la Web 2.0, específicamente con las Redes Sociales, en la cual los usuarios son activos, participan y colaboran, por lo que se propone el uso de las redes sociales como estrategias de enseñanza que tengan en cuenta las tendencias en el estilo de aprendizaje para facilitar la participación activa y el proceso enseñanza – aprendizaje. Se presentan los fundamentos teóricos en los cuáles se enmarca la propuesta, las posibles aplicaciones y usos de la red social Facebook y de un Blog, y se incluyen algunas experiencias en las que se han

implementado estrategias de enseñanza en redes sociales logrando motivar a los estudiantes y, así, se procura mejorar el producto de aprendizaje en cuanto a la calidad de su contenido y se favorecen las competencias comunicativas.

Palabras Claves: e-Learning, TIC's, Redes Sociales, Aprendizaje, Estrategias de Enseñanza, Web 2.0

### **Las Redes Sociales según Estilos de Aprendizaje como Estrategia que favorece el Aprendizaje.**

La propuesta de este trabajo toma en cuenta el contexto actual de la sociedad en la cual se desenvuelve el sujeto que aprende y parte de la apuesta por la promoción de una educación más libre, más centrada en el estudiante, en sus necesidades y en sus ritmos de aprendizaje, más personalizada, interactiva, cooperativa, participativa y constructivista, apoyada en las nuevas tecnologías y los medios tecnológicos que favorecen la adaptación y que, al mismo tiempo, imponen cambios esenciales por la exigencia a la cual se ve sometido quien aprende en una sociedad orientada a la gestión a la transformación permanente de datos en informaciones y, como tal y actualmente denominada *del conocimiento*. Para asumir tales retos se considera indispensable la implementación de estrategias de enseñanza para impactar favorablemente el producto de aprendizaje de los estudiantes en programas y cursos desarrollados, especialmente más no de forma exclusiva, en la modalidad e-Learning.

#### **1. El Aprender y Las Redes Sociales: Participación y Colaboración**

Se reconoce en la actualidad que la manera como aprenden las personas es dinámica, se aprende desde el nacimiento hasta la muerte, se aprende de forma compleja, multisensorial, creativa y autogestiva, diversificando las competencias para desenvolverse en multitud de ambientes y escenarios, con una amplia posibilidad de desarrollarse, siendo la vida misma un aprendizaje permanente.

En este sentido, el aprendizaje se constituye como un ingrediente principal de la educación en el mundo actual, a través de él las personas se conocen, descubren sus potencialidades y sus debilidades, reconocen la posibilidad de elegir de acuerdo con lo que anhelan para su vida, y aprenden en la medida en que consideran y valoran los conocimientos como útiles y aprehensibles, desarrollando habilidades y formas de actuar en un mundo que ofrece y exige multiplicidad y diversidad.

Se tiene conocimiento que el aprendizaje no se da solamente en las aulas, en unas sesiones de clase, sino que se puede adquirir de forma permanente y en otros dispositivos. Con el uso de las TIC's se propone transformar la dinámica del aprendizaje en los alumnos con la planificación y el desarrollo de las estrategias de enseñanza destinadas a los ambientes virtuales fomentando la autonomía y autogestión, permitiendo desarrollar capacidades y habilidades que lleven no sólo a la adquisición de teorías y conocimientos sino a la solución de problemas cotidianos.

Mediante la utilización de las TIC's se puede aportar al mejoramiento del proceso de enseñanza - aprendizaje, promoviendo el desarrollo de las capacidades para interpretar,

representar y transmitir la información, optimizando los modos de comunicación y su calidad en los ámbitos de la actividad educativa y entre los diversos actores que intervienen en el proceso.

Es decir, con la planeación de las estrategias de enseñanza que incorporen el uso de las tecnologías enfocadas al aprendizaje se pueden transformar los parámetros esenciales en las prácticas tradicionales de educación; aún más, con su uso se puede realmente influir y facilitar la autogestión del alumno, transformando los escenarios educativos y hacer, incluso, hacer aparecer otros nuevos.

Las redes sociales son una de las herramientas más representativas de la Web 2.0 y, dado el frecuente uso e incluso la fascinación que han tenido en los alumnos, se convierten en una posibilidad didáctica enorme, aumentando cada día su uso con fines educativos, de manera que los usuarios comparten sus conocimientos sobre una determinada materia o disciplina, exponen sus trabajos y su experiencia a disposición de los demás, colaborando en tareas específicas y a través de atención personalizada, tal como lo afirma Abuin (como se citó en Muñoz, 2013).

Incluso, profesores y estudiantes han modificado su forma de comunicarse e interactuar entre colegas y con sus alumnos. Las redes tecnológicas de comunicación se han convertido en una herramienta que permite el aprendizaje colaborativo e involucra espacios de intercambio de información que fomentan la cooperación.

Eso significa que el profesor, además de ser consciente de la necesidad de realizar cambios metodológicos y no aferrarse a procedimientos y estrategias, debe enfocarse en formar el criterio de sus estudiantes, en cómo mediar entre los contenidos y el aprendizaje de competencias y cómo adquirir y aplicar competencias digitales apropiadas para su disciplina e impactar efectivamente la calidad de los productos de aprendizaje.

Se enfatiza en la importancia que puede tener uso de las TIC's, y el caso específico de las redes sociales, entendiendo por *red social* cualquier grupo de usuarios que se establece en torno a una temática o actividad iniciales concretas y que desarrolla una comunicación fundamentalmente asíncrona, pero también síncrona, y una compartición de información, opiniones y recursos a través de una plataforma o entorno online.

En las redes sociales se cuenta con herramientas muy significativas que sirven como gestores de conocimiento, algunas de ellas de uso muy extendido como son el chat, el correo electrónico y los foros, otras como son los blogs, las wikis, y otras que aparecen día a día y favorecen la comunicación, la cooperación y la participación.

En la experiencia llevada a cabo por Buxarrais (2016) en la asignatura Axiología y educación en valores, del tercer grado de Pedagogía en la Universidad de Barcelona, ha introducido el uso de las redes sociales Facebook y Blog, confirma los resultados que se citan a continuación y concluye que su uso “en las aulas posee una serie de ventajas que deben hacernos plantear su introducción en asignaturas de las ciencias humanas y sociales”:

- 1) Permiten la transmisión de conocimientos y la colaboración entre personas, además de desarrollar las competencias digitales imprescindibles hoy para cualquier profesional de la educación.
- 2) Posibilitan el desarrollo de habilidades y aptitudes para el trabajo en equipo y la importancia de la colaboración.

- 3) Motivan a los estudiantes a la hora de tratar temáticas relacionadas con la asignatura, porque promueven su participación activa y les proporciona oportunidades para desarrollar competencias éticas.
- 4) Promueven su autonomía en cuanto a la búsqueda y selección de material complementario para la asignatura.
- 5) Se convierten en herramientas interactivas y eficaces para la enseñanza-aprendizaje (foros, blogs, Facebook, Twitter, YouTube, etc.), fomentando el diálogo y la participación.

La idea de implementar las redes sociales como estrategia de aprendizaje en educación implica aprovechar su potencial para diseñar, proponer y dinamizar tareas, proyectos o actividades de aprendizaje en modalidad colaborativa, en equipos de trabajo colaborativo. Además, entre las ventajas de Facebook se encuentra el hecho de ser gratuita y la naturalidad con la cual se crean comunidades de interés, así como la participación de la gran mayoría de los estudiantes en alguna de ellas, según la información más reciente, al contar con 1.590 millones de usuarios activos. Sin embargo, se sostienen como desventajas la distracción propia de sus dinámicas y el hecho de no poder categorizar la información, así como la posible saturación de los contenidos.

A pesar de esto último, se privilegia el hecho de brindar nuevas formas de comunicación y de compartir la información, al permitir a los individuos dejar de ser simples receptores pasivos para convertirse en productores de información y de conocimientos. En este sentido las redes sociales se han constituido en espacios apropiados para la expresión y, gracias a su estructura, logran mantener en contacto grupos numerosos de personas contando con la organización para gestionar contenidos de forma eficiente.

Para que las redes sociales puedan transformarse y utilizarse en un curso como estrategia con fines educativos es indispensable el papel del docente, como aquel encargado de generar y procurar la construcción de contenidos y propiciar la colaboración entre sus alumnos y con otros agentes vinculados a la materia en curso.

Por tanto, las redes sociales y la herramientas de la Web 2.0 podrían considerarse ya en sí mismas estrategias de información dada su posibilidad de facilitar el acceso a la información y los medios para la integración y la comunicación, Carranza (como citó en Islas, 2010) afirma que “las redes sociales pueden convertirse en una estrategia de aprendizaje para facilitar la obtención, almacenamiento, recuperación y uso de información al aprender”, sin embargo se sigue considerando siempre la necesidad de estructurar mínimamente la estrategia y el uso de estos espacios con fines de aprendizaje.

Los estudiantes, por su parte, participan activamente en el contexto de las redes sociales destinados como espacios de aprendizaje y colaboración para construir y compartir conocimientos, desarrollar habilidades para encontrar, asimilar, interpretar y elaborar información, de manera tal que se plantea como necesario y valioso que reconozcan las tendencias en su estilo de aprendizaje, las particulares personales para recibir, organizar, procesar y trabajar con la información, dependiendo del contexto y del tipo de información de la cual se trate.

## 2. Estrategias de Enseñanza en Redes Sociales según tendencias en los Estilos de Aprendizaje

Aunque resulte evidente que no existe una sola forma de aprender, que cada persona tiene su forma o estilo particular de establecer relación con el mundo, mediante investigaciones en el campo de la neurofisiología y en la psicología se ha definido un nuevo enfoque sobre cómo los seres humanos aprendemos.

Reconocer que cada persona cuenta con una forma distinta de recibir, procesar y utilizar la información ha sido fundamental para pensar el aprendizaje como un proceso personal y en

modelos de enseñanza adaptativos, con estrategias que faciliten el proceso a cada estudiante, máxime cuando el aprender se constituye en la actitud que favorece la participación y procura elementos para la construcción en el mundo actual.

A partir de la década de los setenta se han propuesto y estudiado modelos para determinar las tendencias en el estilo de aprendizaje, comenzando por el trabajo de David Kolb, unos desde el enfoque más comportamental de la psicología, otros a partir del cognitivo, y algunos con una visión que incluye lo afectivo y fisiológico.

El modelo de Felder y Silverman, elegido para la caracterización llevada a cabo en la experiencia del curso de Teoría Psicoanalítica, en la Universidad Minuto de Dios, determina cuatro dimensiones en el perfil de aprendizaje, cada una de estas dimensiones responde, a las siguientes preguntas:

- ¿Qué tipos de estímulos generan mayor atención? La visual (imágenes, diagramas, gráficos, demostraciones) o la auditiva (sonidos, textos escritos y orales).
- ¿Desde qué tipo de información prefiere iniciar el proceso? Experiencias directas (intuitivo) o experiencias abstractas (sensitivo).
- ¿De qué forma organiza, relaciona y comprende la información? Secuencial o global.
- ¿Cómo prefiere procesar y trabajar la información? Activamente (involucrándose en actividades físicas o en discusiones) O reflexivamente (mediante introspección).



Fig. 1. Modelo estilos de aprendizaje Felder y Silverman. (Fuente propia, 2017)

De acuerdo con la experiencia citada<sup>1</sup>, con los resultados de la caracterización de los estudiantes, se confirma y coincide con otros estudios llevados a cabo, que las tendencias predominantes actuales en los estilos de aprendizaje son principalmente la recepción por el canal *Visual* y el trabajo con la información de manera *Activa*, características que se ven favorecidas con el uso de las redes sociales en la educación.

En lo *Visual*, el estudiante al recibir la información por este canal será más receptivo a la hora de captar la información compartida tanto en Facebook como en el Blog, de igual manera utilizará y compartirá material como diagramas, texto y videos, favoreciendo la recepción de la información.



En lo *Activo*, la tendencia del estudiante es hacer algo con la información, por tanto, en las redes sociales, que favorecen participar, opinar, se facilitará la acción sobre los contenidos, aunque se requiera un trabajo de reflexión y elaboración, la actividad en redes sociales les invita a ser pragmáticos y propositivos. De manera que los estudiantes *Activos* tienden a retener y comprender mejor la información cuando ejecutan acciones como discutir, aplicar o explicar, en actividades grupales se consideran las redes sociales utilizadas como estrategias para la generación de espacios de discusión, a manera de foros, espacios para la publicación y para la conformación de comunidades de aprendizajes en cursos virtuales.

## 2.1. Foro en Facebook

A pesar de la resistencia de muchos centros educativos y profesores para utilizar Facebook como herramienta de aprendizaje, se encuentran razones de peso y experiencias que demuestran que puede convertirse en esencial para el trabajo colaborativo. En la práctica los estudiantes la utilizan de forma apropiada, incluso les entusiasma el hecho de usarla con el objetivo de interactuar para aprender.

Además de que la gran mayoría ya están vinculados a esta red social de uso gratuito, conocen su uso y se conectan varias veces al día, Facebook permite crear una página para el curso y grupos privados para la interacción en el mismo, también permite organizar el material publicado a través de etiquetas, a la vez que se pueden compartir contenidos y recursos con otros centros educativos, con otros cursos y docentes. Facilita la interacción con expertos en la materia y el seguimiento de las discusiones, almacenando los contenidos en el mismo ciberlugar. Con su uso, los docentes y estudiantes se entrenan y adquieren habilidades para el manejo de la tecnología, accediendo a las aplicaciones educativas que Facebook permite integrar.

Facebook facilita que el debate continúe más allá del aula, los foros son una herramienta fundamental, una de las más conocidas y extendidas para cumplir objetivos pretendidos en el proceso de formación, por su importancia y reconocimiento se han convertido en una herramienta imprescindible en el aprendizaje y, específicamente en la modalidad virtual. El foro se ha convertido en una pieza fundamental por ofrecer motivación al estudio, comunicación y retroalimentación entre docentes y estudiantes, facilitando el acompañamiento para que el alumno comprenda y evalúe los contenidos compartidos, facilita la evaluación permanente y, por tanto, la calidad de la participación.

Los foros facilitan el debate y la discusión de forma asíncrona, a través de internet y centrándose en un tema concreto. El éxito atribuido a este tipo de espacios es porque precisamente fomentan el debate, mantienen la comunicación y se conserva la información almacenada en la web.

Facebook comparte con el blog la estructura que permite jerarquizar los mensajes entrelazados, permitiendo ver en orden desde la primera hasta la última intervención, con detalles como fecha y hora en que se llevó a cabo. Además, los mensajes nuevos se incorporan de inmediato.

Generalmente están regulados por normas de cortesía (denominadas *netiquetas*) y de participación, y se espera que los integrantes asuman una actitud colaborativa y coevaluativa que les sirva para contrastar sus puntos de vista, de manera que se generen procesos de construcción del conocimiento, tal como afirma Sánchez-Upegui (como se citó en García Arieto, 2014).

Proceso que se desarrolla en un ambiente de construcción de conocimiento que implica negociar y llegar a acuerdos entre quienes intervienen en el debate, en un clima de participación abierta, fruto de un tiempo personal para la reflexión, la lectura y la elaboración, dando lugar al ritmo de cada estudiante para estructurar y escribir su aporte siguiendo su

propio *estilo*, todo lo cual se da gracias a la asincronía que facilita conectar según las posibilidades de cada participante.

## 2.2. Participación en Blog colaborativo

Los blogs se utilizan como herramienta de investigación, para la gestión y la publicación de investigación, la publicación de determinados contenidos, la conformación de comunidades de aprendizaje o sencillamente como espacios de debate y para compartir experiencias mediante el intercambio y diálogo sobre los contenidos de un programa, un curso o de un cuatrimestre, de una clase o una lección. Es precisamente del modo como se propone: como un espacio colaborativo para compartir contenidos de una unidad del curso, procurando la elaboración y análisis del tema con el fin de participen, produciendo más allá del parafraseo y que compartan contenidos de calidad ubicados en la red (vídeos, artículos, etc.)

Los blogs sirven como espacios apropiados para la interacción horizontal de profesores y alumnos, como un canal de comunicación informal utilizado en el e-Learning promoviendo el intercambio y brindando al alumno un espacio para poner en juego su aprendizaje, de forma colaborativa y con la ventaja de favorecer competencias comunicativas, de análisis, elaboración, comprensión y expresión.

## 2.3. Características y ventajas compartidas por el Foro y el Blog

Tanto el *foro* como el *blog* comparten una serie de funciones que guardan relación con las necesidades del proceso enseñanza-aprendizaje, presentamos aquellas que permiten de acuerdo con el rol, educador y alumno:

A los educadores les permite:

- ✓ Presentar contenidos relacionados con la práctica profesional.
- ✓ Compartir conocimiento personal y de la red.
- ✓ Brindar nuevos enlaces.
- ✓ Llevar a cabo la evaluación de las actividades y de la estrategia.
- ✓ El desarrollo flexible de los contenidos.
- ✓ Motivar a los estudiantes en su proceso.
- ✓ Interacción más ágil y permanente.
- ✓ Comunicación horizontal.
- ✓ Captar la atención de los alumnos.

A los alumnos les permite:

- ✓ Mantener reflexiones o diarios por escrito.
- ✓ Administrar su propio conocimiento.
- ✓ Presentar tareas y reenviar a su profesor para su revisión.
- ✓ Dialogar más con el grupo de estudio.
- ✓ Poseer portafolios electrónicos.
- ✓ Compartir recursos relacionados con el curso.

- ✓ Participar activamente desde cualquier lugar y tiempo.

Las necesidades que surgen al utilizar los *foros* y los *blogs* con fines educativos plantean cambios indispensables en la labor del docente, quien deja de ser el transmisor del conocimiento para funcionar como un mediador y orientador del trabajo del alumno, quien a su vez se asume como autónomo, independiente y activo en el proceso.

A continuación se presentan las tareas que debe cumplir el docente, asumiendo el rol de tutor y de acompañante, se toman como referencia las funciones presentadas por García (2007) y se enriquece su propuesta con lo siguiente:

*Función motivadora:*

- ∞ Despierta el interés por la asignatura y mantiene la atención del estudiante durante el proceso.
- ∞ Motiva y acompaña al estudiante.

*Función facilitadora en la comprensión y función activadora del aprendizaje:*

- ∞ Complementa y profundiza la información de los recursos y textos, aportando la experiencia y su criterio.
- ∞ Aclara las dudas que surjan y que obstaculicen el proceso de aprendizaje.

*Función de orientación y diálogo:*

- ∞ Fomenta la capacidad de organización y estudio sistemático.
- ∞ Promueve la interacción con los materiales y entre los compañeros.
- ∞ Anima la comunicación con el tutor.
- ∞ Ofrece sugerencias oportunas para posibilitar el aprendizaje individual y el colaborativo.

*Función evaluadora:*

- ∞ Retroalimenta constantemente al alumno con el fin de provocar una reflexión sobre su propio aprendizaje.
- ∞ Evalúa sus estrategias de enseñanza y las actualiza de acuerdo con los resultados obtenidos adaptándolas a las necesidades y particularidades del curso y de sus estudiantes.

## 2.4. Diferencias y similitudes entre el foro y el blog

Se han presentado las características compartidas por los foros y los blogs, y de acuerdo con ellas las funciones que cumple el docente-tutor en la aplicación de estrategias que utilicen estas redes sociales.

Con el fin de profundizar en la presentación de este tipo de redes se retoma la comparación que realiza García (2007) en la *Tabla 1. Foros y Blogs. Diferencias y similitudes.*

Los foros nacieron mucho antes que las redes sociales, con el software social se pretende potenciar la comunicación, la interacción, las relaciones sociales y el intercambio de recursos e ideas, A partir de la web 2.0 se constituyeron en una herramienta imprescindible en las plataformas o entornos virtuales y, como sucede con las aplicaciones de la web 2.0, su uso ha

venido siendo gratuito. Por lo que llevar a cabo el Foro en la red social Facebook evita algunas de las desventajas presentadas por García en la Tabla 1. Foros y blogs, diferencias y similitudes, pues no es necesario instalar ni crear, ya el espacio está dado por la misma red, no es necesario buscar y está configurado de tal forma que permite adjuntar ficheros de audio, vídeo, imágenes y archivos en formatos como PDF.

Tabla 1. Foros y Blogs. Diferencias y similitudes.

BLOGS	FOROS
<b>DIFERENCIAS</b>	
Modalidad descentralizada por la suma de muchos espacios personales.	Modalidad centralizada, bajo un mismo administrador.
Fácil instalación. Posee su propia Web, sin complicaciones técnicas.	Difícil instalación.
Fácil creación. En 3 minutos: se ingresa a un URL, se asigna el nombre, la contraseña y listo. No requiere conocimiento informático.	Difícil creación. En los foros se requiere de un proceso de programación, que lleva una presentación, selección de herramientas, definición temática, etc., requiere mayor tiempo de dedicación.
Existen buscadores propios de blogs.	No existen buscadores propios de foros.
Fuente de otros enlaces que enriquecen el diálogo y la comunicación de los usuarios.	Escasos enlaces. Normalmente expuestos por los usuarios.
Dentro de un blog se puede crear un foro.	Dentro de un foro no se puede crear un blog.
En los blogs se adjuntan ficheros de audio (podcast), vídeo (videocast) y fotoblog.	No se pueden adjuntar ficheros de audio (podcast), vídeo (videocast) y fotoblog.
Proliferan con mayor facilidad y rapidez por su fácil creación.	Su expansión en los últimos años es menor en comparación con los blogs.
Multitud de sitios Web que permiten crear blogs gratuitos.	Escasez de sitios Web que permiten crear foros gratuitamente.

<b>SIMILITUDES</b>
Ambos son fáciles de usar.
Se discute o comparte información relevante sobre temáticas diferentes.
Son alternativas de comunicación, información y colaboración.
Espacio comunitario dispuesto para el debate como finalidad. Es un espacio grupal para tratar un tema propuesto.
Quien modera un foro o es un autor de un blog tiene los permisos para alterar o eliminar lo dicho por los participantes del foro/blog.
El debate y la participación es la base misma de su estructura.
Se pueden leer los comentarios expuestos directamente.
Sindicación RCC
Ambos pueden estar cerrados al público en general. Y ambos pueden ser de libre acceso.
Se puede ver cronológicamente la cadena de participaciones de los usuarios.
Ambos pueden estar moderados por una o varias personas.
Tanto en los foros como en los blogs se pueden agregar ficheros adjuntos de texto.
Cabe la posibilidad, en ambas herramientas, que los comentarios de los usuarios y las modificaciones de los moderadores sean enviados a través del correo electrónico.
Se establece un enlace o interrelación entre los participantes.

García Pérez, M. Construcción social del conocimiento. Comunicación y Pedagogía No. 223, 2007. Recuperado de: <http://www.centrocp.com/comunicaciony pedagogia/comunicacion-y-pedagogia-223.pdf>

### 3. Algunas Experiencias

De la experiencia citada<sup>1</sup>, llevada a cabo en el curso Teoría Psicoanalítica del Programa de Psicología en la Universidad Minuto de Dios en Bogotá, se concluyó que los estudiantes encuentran motivación para llevar a cabo las actividades del curso virtual en espacios como

Facebook y Blogger, y logran mejorar la calidad del producto de aprendizaje gracias a las estrategias implementadas en las mencionadas redes sociales teniendo en cuenta las tendencias en el estilo de aprendizaje.

Se encuentra documentación sobre experiencias como la publicada por la Universidad de la Salle en Bogotá, (Galindo, 2015), denominada La Salle Hum@nístiCa, en la que los docentes de distintas facultades comparten las estrategias implementadas en sus cursos.

Tal como lo afirma el profesor Pérez Rubio (2015) “el avance constante de las tecnologías digitales y las prácticas docentes contemporáneas basadas en el uso de los medios de las redes sociales (social media) están influyendo en la educación y transformando los modos de pensar, investigar, construir, gestionar e intercambiar datos, información y conocimientos, tanto en las personas como en las organizaciones”. Y en general, las experiencias presentadas por los docentes en dicha institución son exitosas, para referirse a algunas, el profesor Luis Pabón motiva a sus estudiantes para compartir sus reflexiones sobre los temas tratados en el curso Ética en las Profesiones utilizando las redes sociales y los blogs.

Por su parte la profesora Natalia Sánchez considera que las redes aportan la diversificación de materiales de aprendizaje, la multiplicación de interacciones y espacios de aprendizaje regulados por el tiempo y el espacio de los estudiantes para su dedicación y administración de las tareas, encontrando mayor dedicación por parte de los estudiantes en Facebook y en Whatsapp que en la misma plataforma Moodle.

Otra experiencia, publicada por Iglesias y otro, llevada a cabo en el curso 2012-2013, en la asignatura Comunicación y medios escritos, de primero de grado de Publicidad y RRPP de la Universidad de Alicante, implementado un grupo de Facebook para fomentar la interacción entre el profesorado y los alumnos, así como para plantear acciones colaborativas relacionadas con los contenidos de la asignatura,

Las experiencias confirman que la enseñanza 2.0, apoyada en las redes sociales, propone un enfoque más abierto, centrado en el estudiante, en el libre intercambio de conocimientos, con estructuras que promueven la interactividad, estimulan la investigación, la reflexión y la generación de conocimientos individuales y colectivos con el resultado de una mayor interacción y un uso colaborativo en la red social, que ha mejorado el proceso de enseñanza-aprendizaje

## Referencias

Alonso, C. Santizo, J. Y García J. *Identificación en el uso de la tecnología computacional de profesores y alumnos de acuerdo con sus estilos de aprendizaje*. Revista de estilos de aprendizaje, ISSN-e 2332-8533, Vol. 1, No.1, 2008, págs., 168-185.

Arias, N. Grenier, I, Florez, I. Aprendizaje, construcción de sujeto, evaluación formativa, formadora y agencia: posibilidades para una mejor educación en el siglo XXI. Revista Educación y Desarrollo Social. Vol. 3, No. 2. Julio – Diciembre de 2009. Disponible en [http://www.umng.edu.co/documents/63968/80127/RevistaEDUCACION2009-14\\_27Aprendizaje.pdf](http://www.umng.edu.co/documents/63968/80127/RevistaEDUCACION2009-14_27Aprendizaje.pdf)

Buxarrais M. *Redes sociales y educación*. Education in the Knowledge Society (EKS) [Internet]. 18 Jul 2016 [citado 12 Dic 2016]; 17(2): 15-20. Disponible en: <http://revistas.usal.es/index.php/revistatesi/article/view/14897>

Campanario, J. (2004). *El Enfoque Conexionista En Psicología Cognitiva Y Algunas Aplicaciones Sencillas En Didáctica De Las Ciencias*. Recuperado de: <http://www.raco.cat/index.php/ensenanza/article/viewFile/21963/21797>

Carranza, M y otros (s. f) *Planificación de estrategias de enseñanza para el uso adecuado de las TIC's en ambientes virtuales*. Recuperado de:  
[http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/SIECI\\_2010/PapersPdf/XA812BL.pdf](http://www.iiis.org/CDs2010/CD2010CSC/SIECI_2010/PapersPdf/XA812BL.pdf)

De Haro, J. J. (2010). Redes sociales en educación. Educar para la comunicación y la cooperación social, 27, 203-216. Recuperado de:  
<http://jjdeharo.blogspot.com.co/2010/05/redes-sociales-en-educacion.html>

Gómez, M., Roses, S., & Farias, P. (2012). The Academic Use of Social Networks among University Students/El uso académico de las redes sociales en universitarios. *Comunicar*, 19(38), 131.

Iglesias García, M., y González-Díaz, C. (2013). *El uso de Facebook como herramienta para la interacción en el proceso de enseñanza-aprendizaje*. Recuperado de:  
<https://web.ua.es/es/ice/jornadas-redes-2013/documentos/2013-comunicaciones-orales/335221.pdf>

Islas, C. y Carranza, M. (2010) *Uso de las redes sociales como estrategias de aprendizaje. ¿Transformación educativa?*. Revista Universidad de Guadalajara. Vol. 3. Núm. 2. Recuperado de  
<http://www.udgvirtual.udg.mx/apertura/index.php/apertura/article/view/198/213>

Martínez, M. D. V. M., Bravo, J. R. H., Bravo, J. A. H., & Gutiérrez, R. C. (2011). *Análisis de los estilos de aprendizaje y las TIC en la formación personal del alumnado universitario a través del cuestionario REATIC*. Revista de Investigación Educativa, 29(1), 137-156.

Mossel, E., Sly, A., & Tamuz, O. (2015). Strategic learning and the topology of social networks. *Econometrica*, 83(5), 1755-1794.

Muñoz, M. Fragueiro, M. y Ayuso, M. (2013). La importancia de las redes sociales en el ámbito educativo. Escuela abierta, 2013, 16, págs. 91-104. ISSN:1138.6908. Recuperado en: <http://www.docfoc.com/dialnet-laimportanciadelasredessocialesenelambitoeducativo-4425349>

Onrubia, J. (2005) *Aprender y enseñar en entornos virtuales, actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento*. Revista de Educación a Distancia. Consultado en: <http://www.um.es/ead/red/M2/>

Porras, I. (2017) Implementación de estrategias adaptativas mediadas por redes sociales según los estilos de aprendizaje. Caso: Teoría Psicoanalítica, para estudiantes de cuarto periodo del programa de Psicología, en modalidad virtual, Universidad Minuto de Dios, Bogotá – Colombia. (Trabajo Final de Maestría) Universidad de la Rioja, España.

Rodríguez, A. L. (2013). Uso de las redes sociales como estrategia de aprendizaje. En Revista AKADEMOS. Año 7, Vol. 2, n.º 19 (mayo-agosto de 2013). Editorial del Centro de Investigaciones en Ciencias y Humanidades (CICH) Universidad Dr. José Matías Delgado. Antiguo Cuscatlán, La Libertad, El Salvador. Páginas 59-76. ISSN. 1995-4743.

UNESCO (2004) La educación superior virtual en América Latina y el Caribe. Instituto internacional para la Educación Superior en América Latina y el Caribe. Recuperado de: [http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com\\_fabrik&view=details&formid=2&rowid=43&lang=es](http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_fabrik&view=details&formid=2&rowid=43&lang=es)

## Libros

Capacho, J. (2011). Evaluación del Aprendizaje en Espacios Virtuales-TIC: Barranquilla: Editorial Universidad del Norte-Bogotá: ECOE Ediciones.

Díaz Barriga, F y otros (2010). *Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista*. México, McGrawHill Editores.

Fernández, A. (2003). *Los idiomas del aprendiente. Análisis de modalidades de enseñanza en familia, escuelas y medios*. Buenos Aires: Ed. Nueva Visión.

Galindo, J. (2015). Prácticas Pedagógicas con tecnologías de la información y la comunicación en educación superior. Colección Docencia Universitaria. Bogotá: Universidad de la Salle.

García Aretio, L (2013). *Bases, mediaciones y futuro de la educación a distancia en la sociedad digital*. Madrid: Editorial Síntesis.

Leliwa, S., Scangarello, I., y Ferreyra, Y. M. (2016). *Psicología y educación: una relación indiscutible*. Buenos Aires: Editorial Brujas.





Ilse Astrid Porras Nieto

Psicóloga egresada de la Universidad Nacional de Colombia, con formación, especialización y experiencia de 14 años en atención clínica y Maestría en Psicoanálisis de la Universidad de León (España). Gestión e investigación en proyectos sociales desarrollados por OG's y ONG's como la Alcaldía Mayor de Bogotá, la Universidad Nacional de Colombia y Corporación Cachivache.

Investigadora en temas de la subjetividad, la cultura. Con dedicado interés en la docencia virtual, en el sujeto que aprende y en el que enseña, por lo cual se ha especializado y desempeñado en esta modalidad como tutor AVA en el Programa de Psicología UVD de la Universidad Minuto de Dios y en Psimática Editorial.

Como parte de dicho interés por la educación virtual llevó a cabo la Maestría en E-Learning y Redes Sociales de la Universidad de la Rioja – UNIR, en la cual su trabajo final fue la Implementación de Estrategias Adaptativas mediadas por Redes Sociales según los Estilos de Aprendizaje.

# CONSTRUCCIÓN DE MATE-MOVIL A TRAVÉS DE LA METODOLOGÍA MEISE

**Eje temático: Mobile Learning**

Laura Nelly Parra Hernández

IT de Lázaro Cárdenas, México; [lauranelly.parra@gmail.com](mailto:lauranelly.parra@gmail.com)

Giovanni Sinaí Silva Barragán

IT de Lázaro Cárdenas, México; [giovannigatfut@gmail.com](mailto:giovannigatfut@gmail.com)

## Resumen

En cualquier proyecto de software, el uso de una metodología es importante ya que las fases de esta misma proporcionan el camino a seguir para poder llegar a la obtención de un producto de calidad, a su vez estas fases generan una lista de documentos entregables que constatan el avance y la naturaleza del proyecto e incluso en el análisis decir si el proyecto es viable o no y así poder planificar el desarrollo del producto que se desea obtener.

En un software educativo, una metodología toma un papel aún más importante, ya que además de cumplir con los objetivos del proyecto, el contenido del producto debe ayudar a cubrir las competencias necesarias del nivel al que está destinado.

Palabras clave: MeISE, software educativo, matemáticas, aprendizaje, competencias, TPACK.

## Introducción

En los últimos años la tecnología ha avanzado a pasos acelerados, facilitando a las personas el acceso al uso de diferentes dispositivos que les ayudan para poder

realizar tareas diarias, pero se han descuidado varios aspectos que son de vital importancia, como lo es la educación, que como se puede ver en este país, sufre de una considerable deficiencia, que es dada por muchos factores, además que los métodos de enseñanza-aprendizaje, están en proceso de obsolescencia, lo que provoca una falta de atención o tedio al momento de recibir una sesión de clase, ya que los niños de hoy en día hacen uso de la tecnología a muy temprana edad, entre los usos principales de la tecnología entre los niños están los videojuegos, ya que estos son intuitivos y

1

están al alcance de todos, ya que se encuentran principalmente concentrados en una tienda de aplicaciones y son fáciles de encontrar y obtener.

Mate-Movil es una herramienta que tiene como objetivo, mejorar la comprensión de las matemáticas en los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas. Al niño se le presenta en forma de videojuego, pero lo que hay de trasfondo, es un sistema que evalúa al niño, por medio de competencias, ya que los contenidos del videojuego son estructurados de acuerdo a las competencias que propone la SEP (secretaría de educación pública). Pero también puede llegar a emplearse el uso de Mate-Movil como una herramienta que ayuda al profesor en su desempeño como docente, y aunado a la ayuda que el docente pueda dar al niño para la resolución de algunos problemas, puede también ser una herramienta que ayude al docente a poder incorporar el uso de la tecnología dentro del aula y que por ende también aporta otra forma de aprender creando una atmosfera de aprendiendo-jugando, lo cual resulta bastante atractivo para el niño.

## Antecedentes

Serrano en su artículo cita a Jean Piaget quien define que: El aprendizaje es, por tanto, un proceso interno que consiste en relacionar la nueva información con las representaciones preexistentes, lo que da lugar a la revisión, modificación, reorganización y diferenciación de esas representaciones (Serrano González-Tejero &

Pons Parra, 2011, p. 6). Esta definición es la más primitiva, en el momento que empezamos a hablar de educación y este mismo concepto, es la base para poder comprender el objetivo primordial del software educativo, el aprendizaje por medio de una herramienta tecnológica, que aporta otro enfoque a la manera tradicional de aprender.

Según López en su artículo estilo cognitivo y logro académico define: el estilo cognitivo puede ser entendido como el modo habitual o típico que una persona tiene

para resolver problemas, pensar, percibir y recordar (López-Vargas, Hederich-Martínez, & Camargo-Uribe, 2011, p. 69). Como es muy bien conocido, todos tenemos una manera propia de resolver problemas, pero todos coincidimos en una respuesta, esto hace que el software tenga una responsabilidad de realmente poder hacerle saber al usuario que lo que hizo, o la manera en que resolvió determinado problema, le fue útil y que puede adoptar esa forma para resolver ese determinado tipo de ejercicio.

Y por último como concepto básico Bermúdez define competencia como: el buen desempeño en contextos diversos y auténticos basado en la integración y activación de conocimientos, normas, técnicas, procedimientos, habilidades y destrezas, actitudes y valores. (Bermúdez et al., 2011, p. 170).

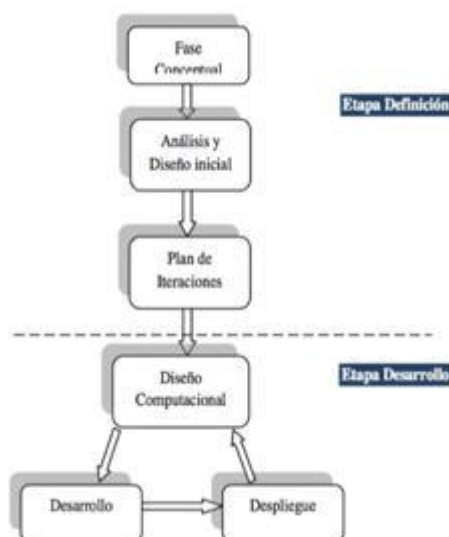
La Metodología de Ingeniería de Software Educativo (MeISE) tiene un ciclo de vida que se divide en dos etapas: la etapa de definición y la etapa de desarrollo. En la primera etapa se determinan los requisitos, análisis y diseño preliminar, también se especifican de forma general los objetivos o a lo que se quiere llegar con el software, y se termina con un plan de iteraciones cuidando que el producto que se libera que en cada plan está didácticamente completo.

Después inicia la segunda etapa en la que se comienza a desarrollar el software, de modo que el equipo de desarrollo toma cada iteración, la diseña, construye, prueba e implementa, haciendo una evaluación al final si es factible seguir con más iteraciones hasta obtener un producto completo.

(Abud Figueroa, Ma. Antonieta, 2009, p. 2) afirma que las fases que propone MeISE son las siguientes:

(...) la fase conceptual, durante la cual se identifican los requerimiento del sistema, se conforma el equipo de trabajo y se elabora el plan de desarrollo; la fase de análisis y diseño inicial, en la que se propone la arquitectura que servirá de base para la solución del problema y se establecen las características pedagógicas y de comunicación que regirán el desarrollo del software; finalmente la fase de plan de iteraciones, en la cual se divide el proyecto en partes funcionales que permitan mejor control en su desarrollo. En la etapa de desarrollo se tienen: la fase de diseño computacional, en la que se realizará un diseño computacional detallado de un incremento específico del software; la fase de desarrollo, durante la cual se implementa la arquitectura en forma incremental (iteración por iteración); y la fase de despliegue, donde se realiza la transición del producto ejecutable al usuario final.

El ciclo de vida del método de desarrollo MeISE se ilustra en la figura 1.



**Figura 1. Ciclo de vida de la metodología.**

Fuente: (Abud Figueroa, Ma. Antonieta, 2009, p. 2)

El modelo tradicional basado en la simple transmisión de información desde el maestro al estudiante ha comenzado a mostrar la ineficiencia para el desarrollo del aprendizaje, por lo que se requiere un cambio de rol en el maestro. Además, las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han alcanzado cada rincón de la vida diaria, suficiente para justificar el uso de las TIC en un salón de clases y es inevitable ignorar que esto puede existir en la sociedad.

El nuevo paradigma educacional necesita incorporar nuevas habilidades, capacidades y recursos tecnológicos, los cuales harán más fácil para los estudiantes adquirir competencias básicas. El modelo TPACK (Technological, Pedagogical Content

Knowledge) identifica el conocimiento específico que los profesores necesitan tener para que la integración de este exista. De acuerdo con este modelo, una adecuada utilización de la tecnología en el proceso de enseñanza requiere un tipo de formación de profesores basado en los diferentes tipos de conocimiento, el cual puede resumir en la idea de poder utilizar una efectiva metodología para la implementación de las TIC que apoyen estrategias pedagógicas y métodos relacionados a una disciplina específica. Por lo tanto, el modelo TPACK representa el conocimiento de contenido que necesitan los profesores junto con el conocimiento tecnológico y pedagógico con el objetivo de integrar las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A partir de este modelo, se realizaron las dos encuestas que proporciona TPACK: una aplicada a los maestros, cuyas preguntas van inclinadas hacia una autoevaluación del conocimiento y habilidades tecnológicas con las que cuenta; la otra parte de la encuesta es la percepción que los alumnos tienen hacia su profesor en cuestión de los conocimientos y herramientas que usa su profesor para impartir la clase. Los resultados de estas arrojaron que, los profesores cuentan con habilidades tecnológicas básicas que podrían facilitar la inclusión de las TIC en el aula, pero para los niños los maestros tienen buenos conocimientos sobre los temas que imparten, pero, no incluye ningún tipo de herramienta tecnológica para complementar las clases, encontrando una gran área de oportunidad para la aplicación de TIC en el aula.

## Desarrollo de la metodología

### Fase conceptual

#### *Análisis de las necesidades educativas*

Al realizar encuestas en algunas escuelas se observó que, según los resultados los temas que a los niños más se complican comprender eran los temas de multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas. Otra de las necesidades de las que se percató, fue la falta del uso de tecnologías en el aula para complementar la clase y hacerla al mismo tiempo más entretenida e interactiva; debido a esto se identifica que el maestro sigue usando una metodología de enseñanza tradicional, lo cual provoca tedio al estudiante.

Los elementos de motivación que se van utilizar en Mate-Movil son imágenes relacionadas con los ejercicios que se muestran en los libros de texto que proporciona la SEP de manera gratuita en México, además de agregar algunos contenidos de guías de apoyo que utilizan los docentes como complemento a los libros de texto, además

Mate-Movil contará con música, sonidos e animaciones.

La forma de evaluación que tendrá Mate-Movil, consistirá en evaluaciones conforme las competencias que el niño vaya concretando de manera positiva, de acuerdo en el nivel de profundización en el que se encuentre y así poder pasar a un nivel de profundización superior, hasta concluir con todos los niveles y poder decir que la competencia ha sido alcanzada.

### *Alternativas de solución*

Las opciones que se presentan para desarrollar al software son varias: desarrollar una aplicación web, una aplicación para computadora, una aplicación móvil o un videojuego multiplataforma.

Para el proyecto se elige como más viable la opción de hacer un videojuego educativo multiplataforma ya que, en base a encuestas aplicadas los resultados arrojaron que todos los niños a los que se les aplicó dicha encuesta tenían acceso a un dispositivo móvil (tableta o celular) propio o de algún integrante de su familia, además que también tienen acceso a una computadora, ya sea en su escuela o en su casa.

Dicho videojuego educativo multiplataforma se hará nativa, es decir no necesitará internet para funcionar, esto debido a que estudios estadísticos realizados por el INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), dice que 46.3 millones de personas (42.6%) en México no usan internet, además nos dice que el 53.9% de usuarios de educación básica no usa internet ((INEGI), 2016, p. 2), y en las encuestas recabadas para este proyecto indican que la mayoría de los niños no cuentan con servicio de internet ni en casa ni en la escuela.

### *Estudio de riesgos*

Algunos de los riesgos que se pudiesen presentar en el desarrollo de la aplicación son:

7. Los elementos de motivación (música, sonidos, animaciones, imágenes) pudieran no ser suficientes para los niños.
8. Los ejercicios integrados en el videojuego tengan un grado de complejidad más alto o más bajo del que los niños son capaces de responder o no acorde a las competencias que se necesitan.
9. El contenido del software carezca de una base bibliográfica que permita cumplir el objetivo del software.
10. Que el uso del software se vea obstruido o no sea adoptado por los docentes como una herramienta para fortalecer el aprendizaje de los niños.

Una de las formas para atacar estos riesgos son: el consultar por medio de encuestas y entrevistas a un grupo de niños para conocer cuáles son los elementos de motivación importantes para ellos, por ejemplo: qué tipo de música les gusta, qué tipo de imágenes son sus favoritas, cuáles son sus colores favoritos, entre otros. De

esta forma, se tiene una visión generalizada del diseño que el software tiene que alcanzar para que llegue a un alto grado de aceptación y los cambios dentro de las retroalimentaciones posteriores, solo tengan cambios minúsculos o solo sean corrección preventiva de errores.

Para que el nivel de dificultad de los ejercicios sea congruente con las competencias a las que los niños tienen, primeramente, se toma una parte de la bibliografía que actualmente utilizan en las sesiones de clases para tomar estas mismas como referencia del nivel de profundidad promedio de los ejercicios que se presentan dentro de Mate-Movil. Una vez recuperada y estructurada esta información, se elabora una guía o árbol de ejercicios, que contiene el tipo y nivel de profundización de los ejercicios que posteriormente son revisados por un profesor para poder dar validez de que realizará una evaluación de acuerdo a la de los ejercicios de ese nivel de profundidad y tener un nivel de dominio más preciso. Así, se tiene certeza en que el contenido del software es el adecuado para los niños y también que las evaluaciones realizadas están acordes a los contenidos y a los niveles correctos.

Para poder asegurar el uso directo del software, se llega a capacitar a los docentes acerca de la importancia del uso de estas herramientas en el desarrollo cognitivo del aprendizaje, además, poder llevar a incluir las TIC en el aula, haciendo ver primero al docente el nivel de dominio que tiene del uso de estas tecnologías y de entender la necesidad de la inclusión de estas tecnologías dentro de su institución, asegurando que los contenidos son controlados por el software y este realiza evaluaciones reales de acuerdo a lo que propone (Bermúdez et al., 2011, pp. 173–175), lo cual da confiabilidad, en que las evaluaciones arrojadas por el software reflejan realmente el nivel de competencia alcanzado por el alumno.

### *Funcionalidad a alcanzar*

El software proporcionará un nivel de competencia al niño mediante la implementación del algoritmo propuesto por (Bermúdez et al., 2011), el cual nos indica que, para poder llegar a la competencia deseada, el niño tiene que tener un nivel de profundización, en este caso el software se lo proporciona mediante el implemento de tres niveles: Fácil, intermedio y avanzado, esto a su vez se conjunta con una evaluación sumativa, la cual puede dar una certeza más cercana del nivel de dominio que alcanza el niño en la competencia.

Nuestro software puede ser capaz de brindar una herramienta de aprendizaje, que enseñe al niño a poder aprender, de una manera interactiva, lúdica y sobre todo tecnológica, ya que también el proyecto se interesa en la inclusión de las TIC en el aula, por lo que se desea que el software sea adoptado como una herramienta más de aprendizaje del día a día en el aula.



### *Modelo de aceptación*

Para que el modelo pudiese ser aceptado fueron definidas las siguientes características como mínimas:

- XVII. Diseño del software en base a los resultados lanzados por las encuestas y/o entrevistas realizadas a los niños.
- XVIII. Los ejercicios que componen los diferentes niveles del software deben estar basados en bibliografía que los niños utilicen (libro de texto, guías de estudio, exámenes, etc.) y esté de acuerdo a la temática y grado escolar.
- XIX. El software debe realizar evaluaciones sumativas de acuerdo al nivel de dificultad de los ejercicios que fue resolviendo.
- XX. El software debe mostrar el nivel de dominio alcanzado en los distintos niveles que se presentan en el mismo, y poder así permitir un acompañamiento y retroalimentación, que de soporte a las evaluaciones que pueda paralelamente realizar el docente en su clase.

### Análisis y diseño inicial

#### *Análisis de requisitos*

Requisitos del usuario:

- A. Contenido ligado a material bibliográfico. El contenido del software educativo (ejercicios y evaluaciones) será de acuerdo al material bibliográfico que usan en las instituciones y de los temas especificados (multiplicación, división y reconocimiento de figuras geométricas), además de presentarlo de forma clara, concisa y de forma lúdica.)
- B. Software multiplataforma. El software tiene que desarrollarse en diferentes plataformas, para que los usuarios puedan usarlo en el momento que quieran y puedan disponer del videojuego cuándo lo deseen. Dando así la libertad al usuario de practicar el tiempo que desee en el dispositivo que considere.
- C. Evaluación diagnóstica. Evaluación realizada antes de comenzar con el uso del software para medir el nivel de competencia con el que el usuario inicia y posteriormente, haciendo una comparativa entre esta evaluación y la

sumativa se determinará el nivel de avance que ha adquirido el usuario.  
(módulo de administración de evaluaciones)

- D. Evaluación sumativa. Evaluación que se realiza al finalizar un nivel y que, según el resultado obtenido desbloquea el siguiente nivel o da un consejo de volver a practicar para superar la evaluación.
5. Niveles de dificultad. El software debe contener diferentes niveles de dificultad para que reten al usuario a continuar usándolo y reforzar o aumentar sus competencias.

### *Arquitectura del software*

Se define una arquitectura de software tipo modular, en la que se diseñan cinco módulos, en los cuales se distribuyen los procesos que se realizan en el software.

Estos módulos son el Módulo de Administración de Usuarios (MAU), Módulo de

Administración de Evaluaciones (MAE), Módulo de Operaciones de Multiplicación

(MOM), Módulo de Operaciones de División (MOD) y el Módulo de Identificación de

Figuras Geométricas (MIFG). Los objetivos de cada uno de los módulos son:

- **Módulo de administración de usuario (MAU):** El objetivo de este módulo es llevar el control de los usuarios que ingresan y administran el sistema, lo cual se lleva a cabo por medio del uso de un registro de usuario, el cual recaudará la información básica y necesaria para que el sistema permita la creación de un perfil de juego.
- **Módulo de administración de evaluaciones:** En este módulo se lleva a cabo el control de los registros de las evaluaciones que el alumno va realizando conforme avance por los niveles del software, así como también es la parte que arrojará la estadística del avance que ha tenido el alumno con el uso de esta herramienta y el nivel de competencia que adquirió.
- **Módulo de operaciones de multiplicación:** Este módulo tiene como objetivo proporcionar los ejercicios y problemas adecuados para que el

alumno obtenga un nivel de alto, y que estos ejercicios lleven al alumno a descubrir una manera más fácil de comprender este tipo de operaciones.

- **Módulo de operaciones de división:** Tiene como objetivo proporcionar ejercicios adecuados para que el alumno obtenga un buen nivel de competencias y a su vez domine nuevos métodos de resolución para estos problemas, los cuales pueda aplicar en los niveles de competencia subsecuentes.
- **Módulo de identificación de figuras geométricas:** Tiene como objetivo llevar al alumno a la identificación plena de las figuras geométricas: cómo se conforman, cómo obtener un área, entre otras características de las mismas y así, puede obtener el nivel de competencia requerido.

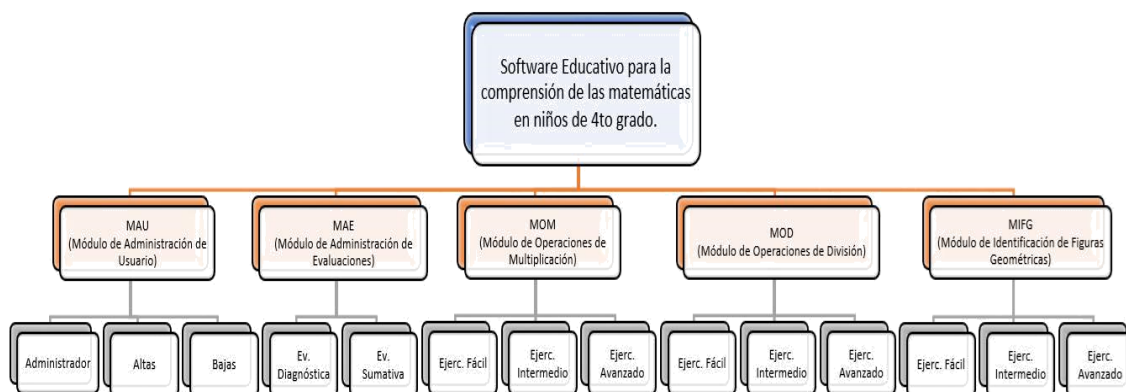


Figura 2. Estructura Modular del software.

Fuente: Elaboración propia

### Diseño educativo

El modelo educativo actualmente usado por los profesores de educación básica en México, es el Modelo basado en Competencias, el cual se enfoca en educar integralmente al alumno combinando conocimientos y habilidades, haciendo que el alumno sea capaz de razonar un problema o situación para dar una solución coherente, aplicando sus conocimientos y habilidades para resolverlo.

El software se basa en el m-learning (mobile-learning) o aprendizaje móvil, el cual usa sólo la tecnología móvil o la combina con alguna otra tecnología TIC para facilitar el aprendizaje en cualquier lugar en cualquier momento. En un artículo, (UNESCO, 2013) menciona casos de estudio y las muchas ventajas que tiene la implementación del m-learning; algunas de estas ventajas se resumen en mayor alcance y la igualdad de oportunidades en la educación, respuesta y evaluación inmediatas, aprendizaje en cualquier momento y lugar, entre otras.

Es por este modelo que se diseña un videojuego multiplataforma educativo, con el fin de que los usuarios puedan mejorar sus competencias, sin importar el lugar en donde se encuentren y el dispositivo que estén usando (celulares, tabletas, laptops, computadoras de escritorio, etc).

### *Diseño de comunicación general*

La comunicación de la aplicación tiene una primera instancia con la tienda de aplicaciones de Android, una vez que el usuario instala la aplicación en su dispositivo móvil, la aplicación inicia y se pide que realice un perfil con nos pocos datos, al hacer esto tendrá acceso a los niveles del juego y a las evaluaciones que se realizan al finalizar cada uno de los niveles. Después de que las evaluaciones hayan realizado, el usuario puede revisar su nivel de competencia en el tema y nivel que ya haya sido superado y, si así lo desea, puede repetir los niveles que desee para aumentar sus niveles de competencia. De acuerdo a lo anterior, se reconocen como interfaces principales:

- Inicio (creación/elección de perfil de usuario)
- Nivel de competencia (por nivel, por tema)
- Ejercicios (en sus diferentes tipos)
- Acerca de (sobre la aplicación y sus creadores).

### Plan de iteraciones

#### *Diseño de iteraciones*

La planificación de las iteraciones se realizaron después de un análisis del tiempo que llevaría realizar cada módulo, dejando unos días como colchón de tiempo para que cada módulo saliera con el más mínimo retraso. Se sigue una secuencia de orden según los temas, para después realizar las evaluaciones que

corresponden a cada iteración, para después, administrar los usuarios que ingresaran al software y comiencen a usarlo.

**Tabla 1. Planificación de iteraciones.**

Módulo	Iteración	Comienzo	Fin	Duración
MOM	Iteración multiplicación	05/sep/2016	25/sep/2016	21d
MOD	Iteración División	26/sep/2016	16/oct/2016	21d
MIFG	Iteración Figuras Geométricas	17/oct/2016	06/nov/2017	21d
MAE	Iteración Evaluaciones	07/nov/2016	27/nov/2017	21d
MAU	Iteración Usuarios	28/nov/2016	11/dic/2016	14d

### *Priorización de iteraciones*

Las iteraciones con mayor prioridad corresponden a los módulos que contienen todos los ejercicios y la evaluaciones, debido a que es la parte fuerte y fundamental del software. Debido a que, sin estos módulos el software se asigna la prioridad de 1 a 5

(mayor a menor prioridad).

**Tabla 2. Priorización de las iteraciones.**

Prioridad	Iteración	Módulo
1	Iteración multiplicación	MOM
2	Iteración División	MOD
3	Iteración Figuras Geométricas	MIFG
4	Iteración Evaluaciones	MAE
5	Iteración Usuarios	MAU

## Diseño computacional

### Modelo de Diseño

Para comprender más a profundidad el funcionamiento y requerimientos de la aplicación se desarrollaron varios diagramas UML; el diagrama Entidad-Relación (E-R) de la base de datos se describieron 8 tablas para manejar de forma adecuada todos los datos que son necesarios para que la aplicación pueda funcionar. Estas tablas almacenan la información de los usuarios, de las evaluaciones, las puntuaciones, los ejercicios y las respuestas correctas de estos; otro diagrama importante para el software fue el diagrama de flujo de datos, en el cual se puede apreciar el funcionamiento del todo el software de forma abstracta en el diagrama.

Los diagramas de caso de uso, no dejan de ser importantes para este software, ya que ayudan a comprender de forma más detallada la interacción de este con los usuarios y los roles que tendrá cada uno.

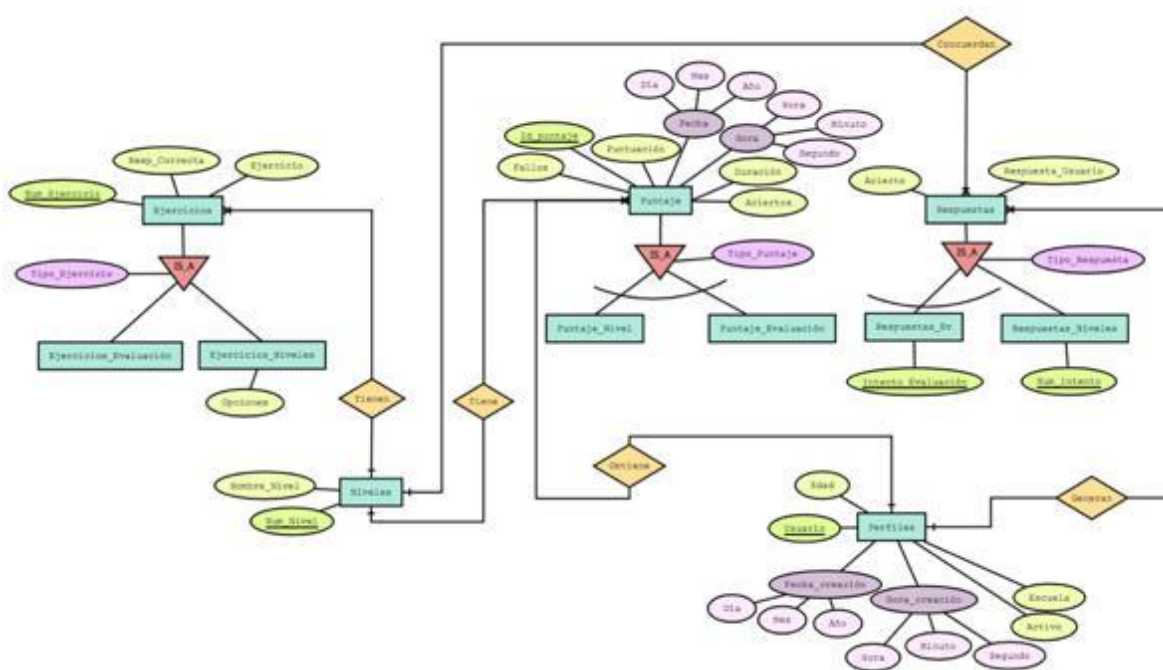


Figura 3. Diagrama E-R.

Fuente: Elaboración propia.

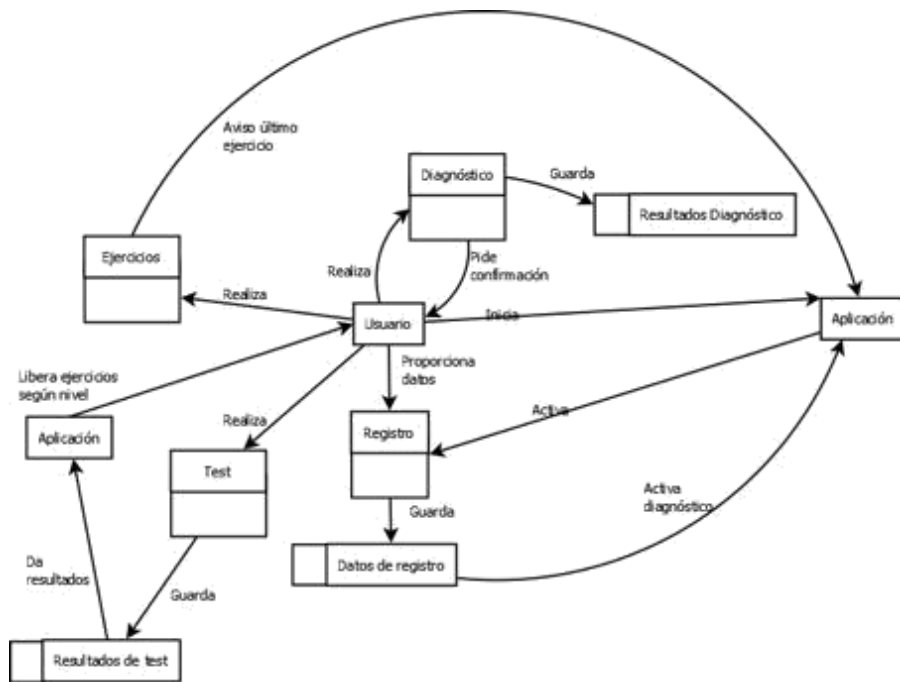


Figura 4. Diagrama de flujo de datos general.

Fuente: Elaboración propia

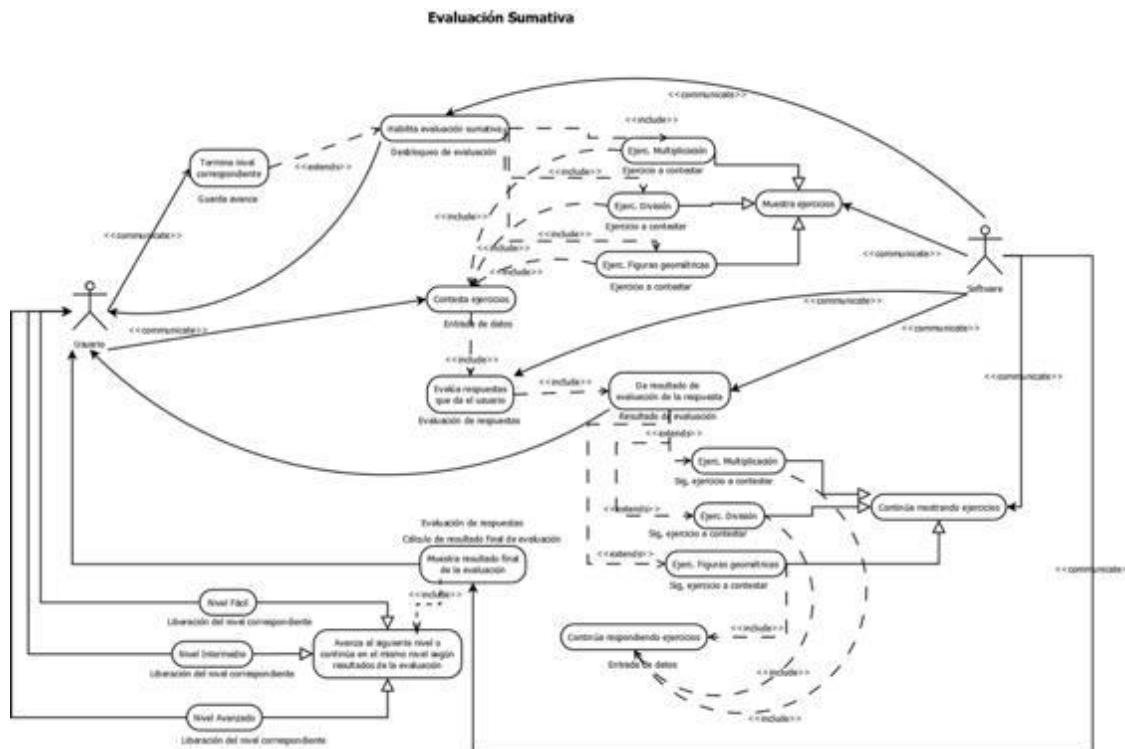


Figura 5. Caso de uso: Evaluación sumativa.

Fuente: Elaboración propia.

### Diseño de navegación

La primera pantalla del software, es la de inicio, donde se crea o elige un perfil que previamente fue creado. Una vez registrado o iniciado con su perfil, el usuario puede comenzar a usar la aplicación. Se tiene un menú de opciones al usuario: jugar, tienda, records, créditos y salir; donde cada opción arrojará una interfaz de acuerdo a lo que se desea realizar, respectivamente. En el caso de “jugar” muestra al usuario un primer nivel que debe ser superado para que pueda acceder a los siguientes, los ejercicios comenzarán a mostrarse de forma aleatoria dando la oportunidad al usuario de cometer más de una vez un error hasta que pueda superar ese nivel y los siguientes. En el menú de records, el usuario puede ver el nivel de competencia que adquiere según los resultados obtenidos en las diferentes evaluaciones que realice conforme vaya avanzando. En el menú de créditos, se puede consultar la información de los participantes en la realización del software.

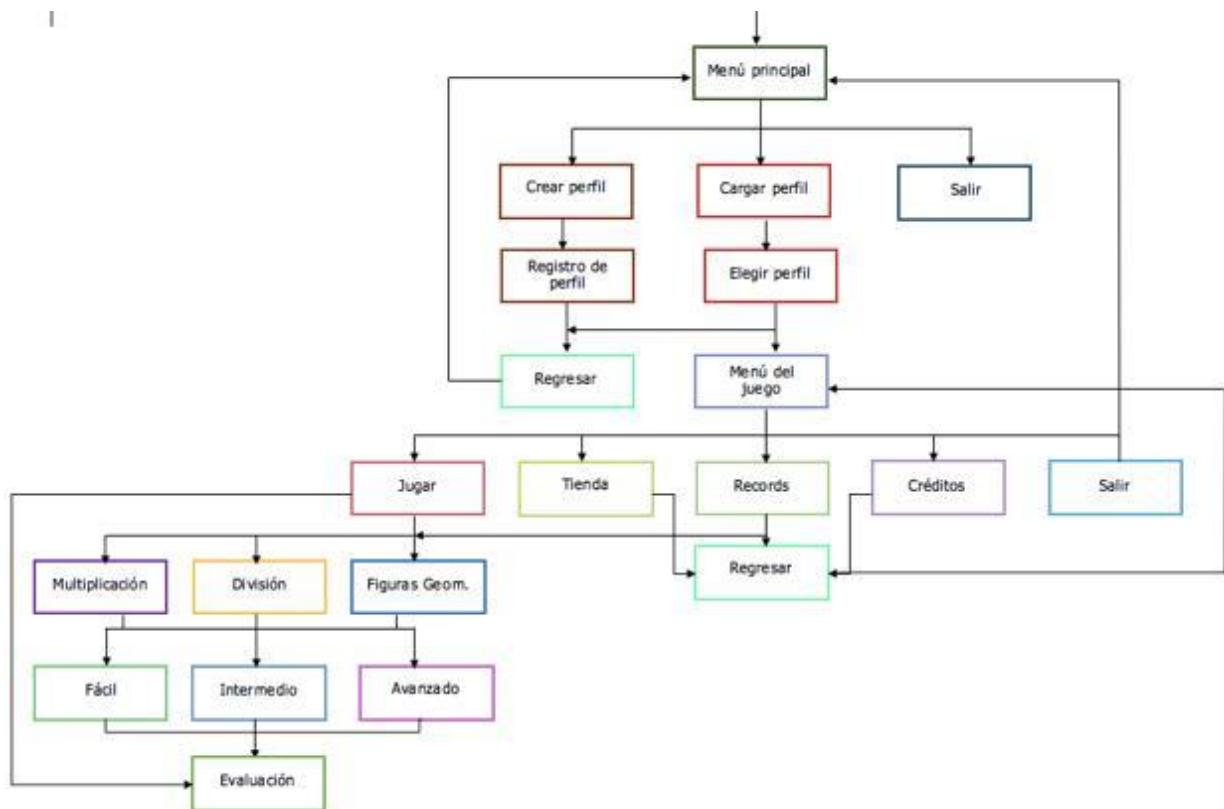


Figura 6. Navegación del software.

Fuente: Elaboración propia.



### Modelo de interfaz

La estructura de la interfaz se diseña a partir de varios prototipos realizados, tomando en cuenta los resultados obtenidos de la retroalimentación que, usuarios potenciales dieron mediante el método de recolección de datos Focus Group, donde se realizó una muestra del Producto Mínimo Viable a tres grupos de 15 niños, donde se les permitió la interacción con el software y después se realizaron una serie de preguntas donde todos aportaron sus observaciones sobre el software.

En el videojuego, los usuarios deben mover al personaje de forma que esquive los obstáculos que se presentan en su camino, mientras que da solución al ejercicio que se le presenta, seleccionando el cubo que tiene la respuesta correcta. Los ejercicios pueden ser de selección o complementación, de temas de multiplicación, división e identificación de figuras geométricas y con niveles de dificultad fácil, intermedio y avanzado.

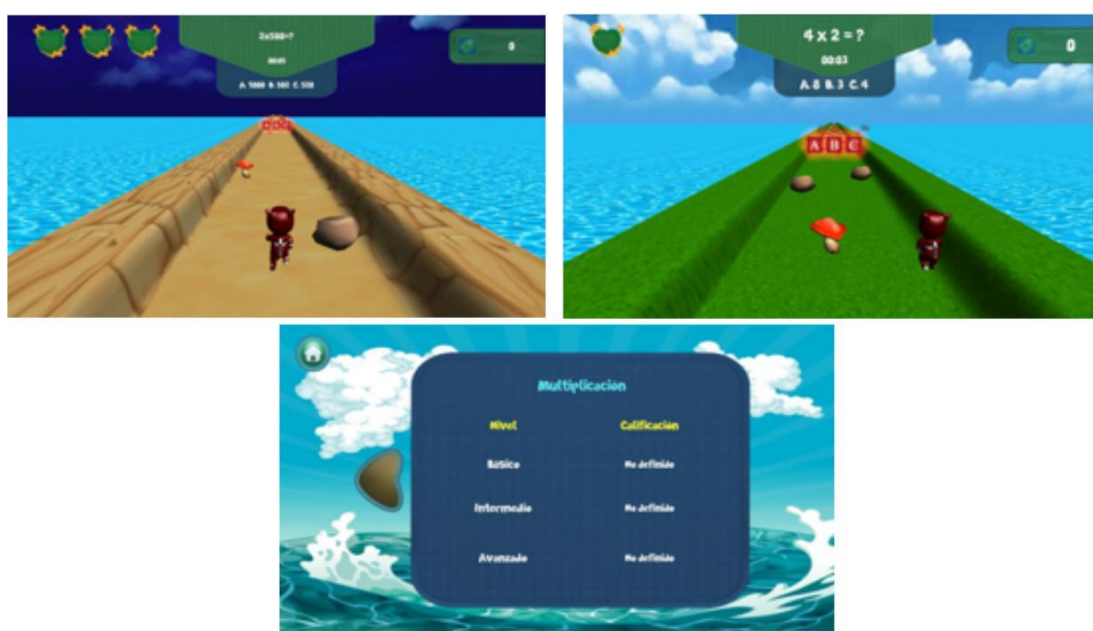


Figura 7. Ejercicios de multiplicación en Mate-Movil.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la figura 7, las diferentes pantallas de Mate-Movil se usa una paleta de colores neutra en la que todos los objetos que conforman las

interfaces puedan reconocerse e identificarse con facilidad, tomando en cuenta las observaciones que fueron realizadas por los usuarios potenciales.

## Desarrollo

### Desarrollo de componentes

Los diferentes componentes que forman parte del software, se desarrollan de acuerdo al plan de iteraciones: se realizan según su prioridad y conforme al tiempo que tiene asignado el desarrollo de cada uno de los módulos. El diseño del personaje, escenarios y otros objetos que se incluyen en el videojuego, se comenzaron a trabajar unas semanas antes de comenzar a desarrollar los módulos, esto para trabajar de forma más fluida en los módulos al tener los elementos generales que se usarían en los módulos.

El personaje fue modelado desde cero en 3D y los movimientos fueron modelados también, y posteriormente controlados desde el motor de videojuegos: se crea un controlador donde se especifican estados del movimiento del personaje dependiendo de cómo se comportan las variables alrededor de este: hacia donde el usuario mueve el personaje, si chocó con un obstáculo y el cubo que haya elegido.

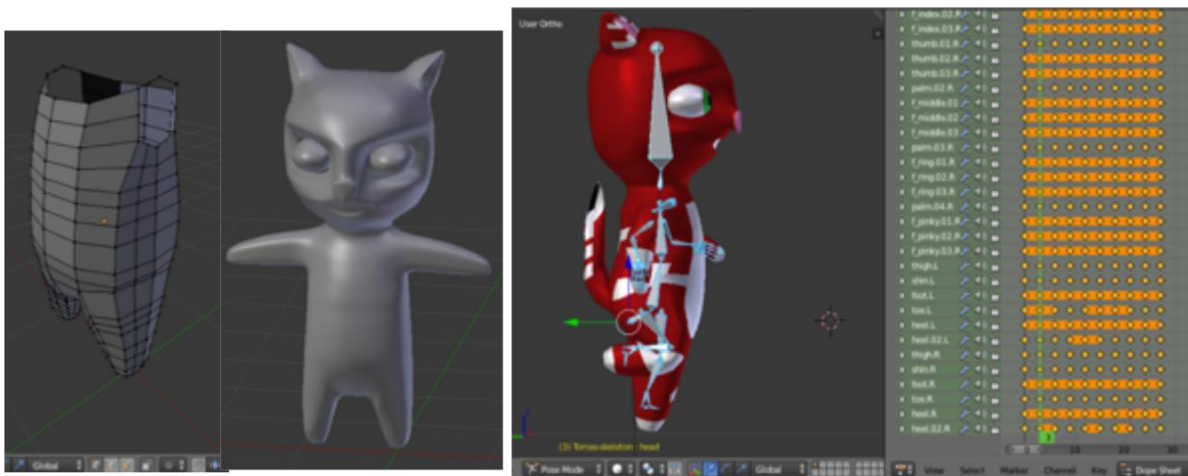


Figura 8. Modelado y animación de personaje.

Fuente: Elaboración propia.

La BD se crea desde el motor de videojuegos y se hace una configuración para que en la instalación de Mate-Movil en un nuevo dispositivo, no tenga problemas de

conexión con la BD y ocasiona diferentes problemas en el funcionamiento del software. Los componentes más importantes de Mate-Movil se describen a continuación:

- **CameraController:** se manejan los movimientos que obtendrá el objeto cámara, estos movimientos se realizan en los ejes X, Y, y Z. Se le asigna una función que inicia la acción para perseguir al objeto “player” el cual sería el personaje principal del juego. Además, en este bloque de código se le asigna un movimiento inicial en el que, al principio de cada nivel de juego, la cámara recorre una parte del mapa hasta llegar al player.
- **TestController:** Esta clase permite que se visualicen los ejercicios de las evaluaciones dentro de la escena. Llevando un control de los aciertos y errores que se obtienen de la respuesta que brinda el usuario a cada ejercicio. Además, al inicio de la escena extrae todos los ejercicios de la base de datos y al final inserta las respuestas obtenidas.
- **Records:** Extrae los datos del perfil que se encuentra activo de la base de datos y le asigna un nivel de dominio al usuario dependiendo de los aciertos que haya obtenido por nivel, estos pueden ser: muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto.
- **ObstacleController:** Detecta cuando el personaje colisiona con alguno de los objetos denominados obstáculos que se encuentran dentro de la escena.
- **LoadProfile:** Este script contiene un método que se activa cuando el usuario escoge un perfil para jugar dentro del juego, ya que este método modifica el estado del perfil cambiándolo de 0 a 1 o inactivo a activo.
- **PlayerController:** Se le asigna movimiento al objeto player el cual será el personaje principal dentro del juego, este tendrá una velocidad la cual se le asigna dentro de este script al igual que se verá afectado por la gravedad la cual también se asigna dentro de la clase. El personaje cuenta con 2 animaciones, la primera en la cual el personaje se encuentra parado y la segunda donde el personaje se encuentra corriendo, por lo que se necesita controlar el momento en el que se ejecuta cada animación, además con el uso de las teclas o la pantalla, dependiendo del dispositivo, el jugador desplaza al personaje hacia los lados.
- **LevelController:** Extrae los ejercicios del nivel en el que se está jugando para posteriormente, mostrarlos en el cuadro del ejercicio. Además, cada ejercicio contiene diferentes respuestas las cuales se muestran dentro del cuadro de opciones. Este script también controla cuándo deben aparecer los obstáculos dentro de la escena, así como los objetos que contienen las opciones. Al final de la partida se insertan todas las respuestas obtenidas por el usuario dentro de la base de datos.

### *Prueba de componentes*

Los componentes se probaron un vez terminados para comprobar que se comportaran de acuerdo a su función. Debido al motor de videojuegos, se minimiza la posibilidad a la posibilidad de nulos en los componentes.

El componente más susceptible a nulos, es el controlador que obtiene los ejercicios de la BD, los coloca en un arreglo y después los muestra en los cubos y el panel del ejercicio a resolver. Este componente al presentarse un nulo, nisiquiera se podía ejecutar el software. Esto se controló haciendo una validación de la existencia de los datos que se extraían de la base de datos, y una vez validado, poder asignar la información al arreglo y poderla manejar dentro del software.

Las pruebas realizadas se enfocaron en la consistencia de la información, ya que es de gran importancia que exista coherencia entre el módulo y la información a mostrar: que los resultados concuerden con el perfil de usuario correspondiente, que los ejercicios se muestren de acuerdo al tema y nivel y que las respuestas concuerden a estos, entre otros.

### Integración

La integración se realizó entre componentes que debían funcionar para un fin: el controlador de obstaculos, el controlador del jugador y el controlador de los cubos deben funcionar en conjunto para que: cuando el personaje choque tres veces con los obstáculos el juego termine, en el momento que el usuario elija una respuesta incorrecta haga un cambio en su puntuación y avise al usuario del error.

La integración más importante, es la integración de todos los módulos: esta integración se puede observar y acceder en los menús, ya que es en estos en los que se hace la vinculación de un módulo con otro y la información que se usa en varios de los módulos.



**Figura 9. Integración de módulos.**

Fuente: Elaboración propia.

### *Pruebas de integración*

Las pruebas de integración se realizaron en torno al correcto funcionamiento de la integración, probando los vínculos de los menús, la consulta y validación de información de varios módulos así como su consistencia y coherencia. Debido a la propiedad de aleatoriedad de los ejercicios, se pudo comprobar que los ejercicios correspondían al nivel y tema que le correspondía

Todos los vínculos y módulos trabajaban de forma correcta, y no ocurrió ningún error que detuviera el software o que interrumpiera el juego: esto se comprobó en el momento en el que se pidió a un pequeño grupo de usuarios potenciales interactuar con el software y no se registrara alguna actividad anormal durante la interacción con los usuarios.

### Despliegue

#### *Retroalimentación del usuario*

Para obtener retroalimentación, se realizan encuestas a dos escuelas primarias muestra, para exponer los objetivos principales del videojuego y los niños de cuarto grado pudieran utilizar el videojuego y pudiera calificar su experiencia. Una vez que fueron expuestos los contenidos y los objetivos que tiene el videojuego, se realiza un sondeo para saber la opinión popular y general de los niños acerca si el videojuego fue de su agrado, así mismo cuáles eran las cosas que les gustaban o resaltaban más en el videojuego y cuáles elementos no eran de su agrado o se les complicaba entender o incluso algunos elementos que ellos consideraran que podían ser agregados para que su experiencia fuera mucho mejor y pudieran así poder usar el videojuego el mayor tiempo posible.

Después de esto se da paso a la aplicación de una encuesta previamente elaborada, para poder obtener datos de la experiencia que tuvieron los niños después de haber probado el videojuego y así poder recabar más información para las futuras retroalimentaciones.

#### *Evaluación de calidad y satisfacción del cliente*

Tomando en cuenta la retroalimentación, la satisfacción de los usuarios finales fue de un 95%, ya que los comentarios sobre los componentes, animaciones, sonidos, ejercicios, niveles, etc. Que se consideraron a mejora fueron relativamente pocos.

Evaluando la calidad de la aplicación en cuanto a la interfaz gráfica y funcionalidad, se califica con un 90%, debido a que se obtuvieron más observaciones fue en la parte de gráficos y cuestiones de jugabilidad.

### *Evaluación de conveniencia de nueva iteración*

Debido a las observaciones que se obtuvieron de la iteración, se considera que existe conveniencia de realizar otra iteración ya que el diseño, la estructura y el contenido fueron aprobados, pero se opta por mejorar en aspectos de diseño y jugabilidad, porque los elementos que se presentan en el videojuego en ocasiones son demasiados, tanto como para que el niño pueda tener su concentración en resolver el ejercicio que se le muestra, y en términos de jugabilidad se aprecian algunas deficiencias de movimiento mismas que en la siguiente iteración serán resueltas como una nueva versión de actualización del videojuego.

## **Resultados**

El poder trabajar con la metodología MeISE, el equipo de desarrollo pudo observar que la manera de desarrollo propuesta por esta metodología es agradable y también como metodología ágil su grado de iteraciones está ligado al cliente, ya que al tratarse de software educativo, el cliente debe de encargarse de poder dar la aprobación, para poder seguir con el desarrollo del producto, que en este caso es muy favorable, porque así se da más confiabilidad al software y más sustento a la parte del contenido, ya que principalmente esta es la diferencia que tiene con otras aplicaciones y juegos actuales, los cuales no tienen una estructura definida y en ocasiones la estructura propuesta no abarca los temas necesarios o que debiera estar cursando el alumno en el nivel en el que se encuentra, y por eso esta metodología se adapta a las necesidades de desarrollo y fines del videojuego a desarrollar.

Pudimos observar las reacciones de los niños con la prueba del videojuego, los niños mostraban una actitud receptiva hacia lo que el videojuego les mostraba y conforme avanzaban en los niveles que tiene el videojuego, se iba haciendo más notoria la alegría y concentración que despertaba en la mayoría de los niños. Según lo observado y los comentarios de los niños, la primera versión de la aplicación está casi lista: aunque aún le falten algunos componentes y aspectos pequeños a mejorar, aunque se realizarán en la próxima iteración.

## Conclusiones

El trabajar con MeISE fue una buena experiencia, ya que se puede trabajar de una manera agradable, gracias a la estructura que tiene y al fin que tiene, ya que cada una de las fases de la metodología están bien especificadas y entendibles para al llegar a la etapa de las iteraciones, ya se tenga una conceptualización y conocimiento amplio de lo que se va a desarrollar. A su vez pudo observar que en lo general se cubren los requisitos funcionales, ya que a los niños les gustó usar el software y a su vez les generaba curiosidad por saber qué era lo que venía y que más se agregaría en la siguiente iteración de Mate-Movil, ya que al finalizar la prueba y las encuestas de satisfacción, se comentó que eso que habían visto y probado, estaba terminado, pero que aún así como todo software se puede mejorar y poder mejorar la calidad tanto del software como el entendimiento de los contenidos que tiene el software agregando características que actualmente no existen, haciendo posible la inclusión de las tecnologías de la información en el aula en pos de la educación y el m-learning.

## Referencias

- Abud Figueroa, Ma. Antonieta. (2009). MeISE: Metodología de Ingeniería de Software Educativo. *Revista Internacional de Educación En Ingeniería*, 2(1), 1–9.
- Bermúdez, A., García-Varea, I., López, M. T., Montero, F., De la Ossa, L., Puerta, J. M., ... Sánchez, J. L. (2011). Una Definición precisa del concepto "nivel de dominio de una competencia" en el marco del aprendizaje basado en competencias. *Jornadas de Enseñanza Universitaria de La Informática (17es: 2011: Sevilla)*. Retrieved from <http://upcommons.upc.edu/handle/2099/11958>
- (INEGI), I. N. de E. y G. (2016, June 23). Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. Retrieved June 24, 2016, from <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx#>
- López-Vargas, O., Hederich-Martínez, C., & Camargo-Urbe, Á. (2011). Estilo cognitivo y logro académico. *Educación Y Educadores*, 14(1), 67–82.
- Roig-Vila, R., Mengual-Andrés, S., & Quinto-Medrano, P. (2015). Primary Teachers' Technological, Pedagogical and Content Knowledge/Conocimientos tecnológicos, pedagógicos y disciplinares del profesorado de Primaria.

*Comunicar*, 23(45), 151.

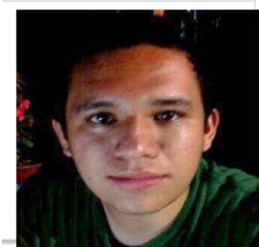
- Serrano González-Tejero, J. M., & Pons Parra, R. M. (2011). El constructivismo hoy: enfoques constructivistas en educación. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 13(1), 1–27.
- UNESCO. (2013). *Directrices para las políticas de aprendizaje móvil*. París, Francia: UNESCO. Retrieved from <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002196/219662S.pdf>



## Giovanni Sinaí Silva Barragán

Edad: 22 años

E-mail: giovannigatfut@gmail.com



### ESTUDIOS

*Escuela Primaria Urbana Federal “Ricardo Flores Magón”*

**2006, Arteaga, Michoacán, México.**

*Escuela Secundaria Particular “Vasco de Quiroga”*

**2009, Arteaga, Michoacán, México.**

Escuela Preparatoria Particular Fray Bernardino de Sahagún

**2012, Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.**

### IDIOMAS

**Español:** Natal

**Inglés:** Básico

### FORMACIONES ADICIONALES E INTERESES

IV Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales: Open Source

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

Curso-Taller Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

V Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales: Seguridad  
Informática Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

III Congreso de Ingenierías

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

XXI Expo Ingenierías: Concurso Nacional

Instituto Tecnológico de Querétaro

Santiago de Querétaro, Querétaro, México

VI Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales: ¡Preparándote para innovar el  
futuro! Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

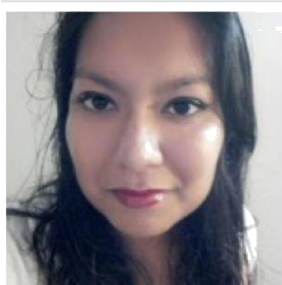
XXIII Congreso Internacional Sobre Educación, Ciencia y Tecnología 2016

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

## Laura Nelly Parra Hernández

Edad: 22 años

E-mail: lauranelly.parra@gmail.com



### ESTUDIOS

*Escuela Primaria Urbana Federal "Ignacio Zaragoza"*

**2007, Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.**

*Escuela Secundaria Federal No. 1 "Ricardo Flores Magón"*

**2010, Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.**

Técnico Profesional Bachiller en Informática

*Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica, Plantel Lázaro Cárdenas (Conalep 035)*

**2013, Lázaro Cárdenas, Michoacán, México.**

### IDIOMAS

**Español:** Natal

**Inglés:** Básico

### FORMACIONES ADICIONALES E INTERESES

IV Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales: Open Source

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

Curso-Taller Desarrollo de Aplicaciones Móviles Android

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

V Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales: Seguridad  
Informática Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

III Congreso de Ingenierías

Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

XXI Expo Ingenierías: Concurso Nacional

Instituto Tecnológico de Querétaro

Querétaro, Querétaro, México

VI Congreso de Ingeniería en Sistemas Computacionales: ¡Preparándote para innovar el  
futuro! Instituto Tecnológico de Lázaro Cárdenas

Lázaro Cárdenas, Michoacán, México

XXIII Congreso Internacional Sobre Educación, Ciencia y Tecnología 2016

Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León, México

## El aprendizaje y el m-learning

Cecilia García Muñoz Aparicio  
flamingos1999@hotmail.com  
María del Carmen Navarrete Torres  
mallynav@yahoo.com.mx  
María del Carmen Ancona Alcocer  
caraa@hotmail.com  
Francisco Javier Jiménez Tecillo  
j\_tecillo@hotmail.com

### Resumen

El aprendizaje apoyado por la tecnología, se desarrolla de manera autónoma en las personas. Los Instrumentos portátiles, ya sean computadoras, teléfonos y tabletas, son los más utilizados debido a ventajas como la portabilidad y accesibilidad. La incorporación de TICs a la enseñanza y aprendizaje incrementan la calidad educativa, el acceso y la permanencia de los estudiantes, y es así como el manejo de dispositivos móviles constituyen una tendencia actual, debido a la necesidad de manejar este tipo de tecnología con el propósito de contribuir a la mejora de la educación (Herrera, Fennema, y Sanz, 2012). El objetivo de este trabajo es analizar las ventajas del m-learning y su relación con el aprendizaje. Se utilizó una metodología de tipo descriptivo con un análisis de fuentes primarias y secundarias.

**Palabras clave:** m-learning, estudiantes y dispositivos.

## Introducción

La sociedad se ha transformado a través del conocimiento en un mundo móvil con diferentes necesidades, donde las personas buscan el acceso al mismo desde cualquier lugar y momento, sin ataduras físicas, lo cual constituye una directriz desde trasladarse del universo de redes fijas, a redes de comunicación de telefonía móvil (Cebrián, 2009), y la forma en que las personas utilizan los dispositivos móviles para comunicarse, navegar y acceder al conocimiento permeando en las instituciones educativas, donde estos se han introducido al entorno de aprendizaje, llamado aprendizaje móvil o m-Learning. Dicho aprendizaje que se basa en recepción y entrega de información con apoyo de la tecnología móvil y que se lleva a cabo en diferentes contextos (Ramos, Herrera, Ramírez, 2010).

## M-Learning

Es un concepto asociado con la utilización de la tecnología móvil en la educación debido a los rápidos avances en los desarrollos tecnológicos, los que permiten encontrar amplias posibilidades de innovación en los ambientes de aprendizaje virtuales al incorporarlos en los diseños y en sus prácticas educativas (Sierra, 2012). Así mismo se define como una plataforma de estudios virtuales que se apoya en tecnologías móviles de punta o simplemente, donde el aprendizaje toma lugar con un dispositivo, caracterizándose por ser bidireccional, interactivo y personalizado.

El m-learning es la concordancia del e-learning y el uso de la tecnología móvil, donde se integran tres elementos básicos de flexibilidad en tiempo, espacio y lugar; con la intención de fortalecer las capacidades de interacción y apoyo en el proceso de enseñanza aprendizaje (Ramírez, 2012).

Este tipo de aprendizaje se fundamenta en el aprovechamiento de las tecnologías móviles como base del proceso de aprendizaje, el cual tiene lugar en diferentes contextos (virtuales o físicos) y/o haciendo uso de éstas. La terminación "móvil" se relaciona al ámbito de las comunicaciones de este tipo, describiendo las capacidades de comunicación electrónica de forma no cableada o fija entre puntos remotos y en movimiento. Estas conjunto de técnicas propician que el usuario-estudiante no requiera estar en un lugar predeterminado para aprender y constituyen un paso hacia el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, lo cual es una respuesta a las necesidades de aprendizaje continuo de una sociedad basada en el conocimiento (Cantillo, Roura, y Sánchez, 2012).

Este tipo de tecnología inalámbrica propicia que el usuario-estudiante no precise estar en un lugar predeterminado para aprender, constituyendo un paso hacia el aprendizaje en cualquier momento y en cualquier lugar, un avance que se acerca al Ubiquitous Learning (u-Learning), horizonte potencial final de la combinación entre las tecnologías y procesos de aprendizaje, donde se aprecia como una respuesta a las necesidades de aprendizaje continuo (Cantillo, Roura, y Sánchez, 2012).

Con la llegada de Internet y la web 2.0., se apertura para la sociedad una nueva etapa de transformación sociocultural que afecta la forma en la que las personas se relacionan, diferenciado por las conexiones que la red y su arquitectura de libertad poseen. Supone una revolución en la que ya sea un usuario activo o neutral, en la medida que esta supuesta neutralidad pueda ser real, influye en la configuración de las expectativas sociales (Alcaraz, 2016).

Las tecnologías brindan dos vertientes que son complementarias: soportes formales y nuevas formas de narrar los contenidos, los que confluyen en un conjunto de información que afecta a muchos usuarios. El ámbito educativo debe adaptarse a las nuevas demandas donde el incremento de actividad virtual telemática propicia el intercambio de datos. El aprendizaje ubicuo constituye un nuevo paradigma educativo que en buena parte es posible gracias a los nuevos medios digitales. La convergencia de tecnologías y la proliferación de nuevos servicios basados en audio y video acceden que la educación actual esté disponible en todo momento, en cualquier lugar, en cualquier medio social y, lo más importante, usando cualquier dispositivo (Pascual, 2015).

En la actualidad, el aprendizaje se puede adquirir a través de los dispositivos móviles con aplicaciones relacionadas al aprendizaje, cuyas características son:

11. La utilización del móvil por parte del docente en apoyo a sus clases con material complementario como videos, lecturas, podcasts, etc.
12. El aprendizaje del alumno a través de la ejercitación con aplicaciones multimedia que le permiten profundizar el nivel de conocimiento de algunos contenidos.
13. Utilización de herramientas TIC o apps para la creación publicación de un proyecto de investigación.

14. Utilización de herramientas de trabajo en grupo (Vázquez-Cano, y Sevillano,2015).

Estos instrumentos facilitan la vida cotidiana de las personas, ya que se cuenta con la capacidad de acceder a servicios y archivos desde cualquier lugar impulsando la utilización de aplicaciones relacionadas con el aprendizaje con características de portabilidad, ubicuidad y movilidad, importantes para la docencia, el aprendizaje, la investigación o la gestión de la información (Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012).

Es necesario que los estudiantes cuenten con habilidades en el uso de dispositivos tecnológicos portátiles, ya que constituye una práctica cotidiana y normal, debido a que están expuestos a este tipo de tecnología desde edades tempranas, por lo cual su relación con dichos equipos a lo largo de su trayectoria escolar, propicia el desarrollo de habilidades de pensamiento múltiple (Organista, Sandoval, McAnally, y Lavigne, 2016).

Esta tecnología posee atributos como: conectividad, portabilidad, ubicuidad y movilidad, y a diferencia de los equipos tecnológicos fijos, exponen un gran potencial pedagógico para su utilización como herramientas mediadoras del aprendizaje. Las características de movilidad y conectividad permiten que los estudiantes puedan tener experiencia de aprendizaje en cualquier contexto en que se encuentren, lo que favorece las prácticas colaborativas y propicia formas nuevas de interactuar entre docentes y estudiantes y entre los mismos estudiantes (Durall, Gros, Maina, Johnson y Adams, 2012).

Un dispositivo inalámbrico es un procesador con memoria que tiene muchas formas de entrada (teclado, pantalla, botones, etc.) y formas de salida (texto, gráficos, pantalla, vibración, audio, cable). Algunos ligados al aprendizaje son los laptops, teléfonos celulares, teléfonos inteligentes, asistentes personales digitales, reproductores de audio portátil, ipods, relojes con conexión, plataforma de juegos, que se encuentran conectados a la web o no necesariamente conectados cuando ya se guardó la información (Ramírez, 2008).

Los ambientes virtuales logran hacer múltiples combinaciones en sus diseños educativos, a partir de las concepciones de los aprendizajes y de los objetivos que se quieren lograr y el uso de un conector móviles considerado un recurso adicional de apoyo a los procesos de enseñanza-aprendizaje en un ambiente virtual (Ramírez, 2008), siendo el estudiante quien asuma la responsabilidad con los procesos de aprendizaje.



En la educación se ha demostrado que los recursos didácticos mediados por tecnologías son una alternativa para desarrollar procesos de tanto de enseñanza como aprendizaje y la implementación de estos medios ha generado el diseño de diversos ambientes, más allá de los presenciales lo cual hace que sea más fácil encontrar que con el apoyo de recursos tecnológicos, se habla de ambientes multimodales, ambientes combinados o mixtos, ambientes digitales en línea por Internet y, recientemente, ambientes de aprendizaje móvil (Ramírez, 2009).

El aprendizaje móvil o “m-learning” ofrece métodos modernos de apoyo al proceso de aprendizaje a través del uso de ordenadores portátiles y las tabletas informáticas, lectores MP3, teléfonos inteligentes (smartphones) y teléfonos móviles, estableciendo un aprendizaje cooperativo, interactivo, ubicado en un contexto mediante la utilización dichos instrumentos (UNESCO, 2017).

El aprendizaje es más flexible debido a la posibilidad de usarse en cualquier lugar y momento y no obstante también donde primero a comenzado a implantarse esta nueva metodología de formación ha sido en las empresas, para formar a sus empleados en cursos de diversa índole. A raíz del éxito que está teniendo la formación a través de sistemas móviles, se ha implementado en otros sectores como el de la educación.

### **Ventajas del M-learning**

El impacto del m-learning en la educación se puede observar en la efectividad y el sistema personalizado como son: el aprendizaje de otro idioma, la reflexión, evaluación y construcción del conocimiento, la comunicación interpersonal ubicua, y la realización de actividades de carácter formativo que antes sólo se podían realizar en espacios y momentos especialmente establecidos (Fombona, y Pascual, 2013).

Algunas ventajas del m learning en relación al aprendizaje de acuerdo con Moreno (2011), Álvarez (2012), Universia (2014) y Escuela20.com (2017) son:

XXI. Existe apoyo educativo debido a que se facilita el acceso inmediato a muchos contenidos, como son los diagramas, artículos e información de actualidad se tornan accesibles

XXII. La interacción propicia la comunicación entre el profesorado y el alumnado, animando a todos los estudiantes a comunicarse abiertamente dentro del aula o facilitando la atención individualizada a los que requieran tutoría.

XXIII. Diversidad en la enseñanza heterogénea: cada cual requiere una estrategia de aprendizaje diferente y, gracias a las nuevas tecnologías, la personalización e individualización del aprendizaje se vuelve una tarea más sencilla.

XXIV. Acceso rápido debido a las redes sociales y asistencia a talleres, seminarios y conferencias online, reduciendo todos los gastos.

XXV. Apoyo a las Necesidades Educativas Especiales, los estudiantes con requerimientos específicos de apoyo a su aprendizaje se benefician, cada vez más, de las ventajas que ofrece una pantalla táctil, sus aplicaciones específicas y sus opciones de accesibilidad.

XXVI. Traslado con facilidad a cualquier parte y acceso es en cualquier momento.

XXVII. Los teléfonos inteligentes y las tabletas se conectan con facilidad a las redes o servicios de internet, por lo que es sencillo acceder a los contenidos de forma rápida.

8. Se facilita la comunicación entre colegas o docentes, lo que permite promover el aprendizaje colaborativo.

9. La interacción entre los diversos actores se produce en entornos informales, por lo que muchos estudiantes se sienten estimulados por esta modalidad, logrando una expansión del alcance y equidad en la educación.

E. Los dispositivos móviles cumplen diversas funciones al mismo tiempo, pueden ser útiles como cámaras, GPS, para usar aplicaciones educativas, entre otras.

F. Promueven el aprendizaje permanente, debido a que los estudiantes tienen la posibilidad de consultar información cuando lo deseen.

G. El aprendizaje es personalizado dado que cada estudiante puede adaptarlo según sus intereses y necesidades.

H. Formación de comunidades de aprendizaje.

I. Mayor audiencia.

J. Ayuda a mejorar las capacidades de lectura, escritura y cálculo, así como identificar las áreas donde los estudiantes requieren apoyo así como como que éstos permanezcan enfocados y calmados durante las sesiones de clases por períodos más largos.

K. Proporciona a menudo actividades intercurriculares, aspecto clave para involucrar a los docentes a que introduzcan actividades m-learning dentro del salón de clase.

Como desventajas se presentan: el precio de los dispositivos móviles, el tamaño en el caso de los smartphones, debido a sus pantallas son demasiado pequeñas, la autonomía en relación a las baterías que suelen durar, en uso intensivo, de 2 a 4 horas; los problemas de conexión o incompatibilidad entre dispositivos pueden convertirse en una dificultad para esta modalidad de aprendizaje; los dispositivos móviles forman un conjunto de distracciones que no suman al proceso de aprendizaje así como la falta de preparación por parte de los docentes para manejar las nuevas tecnologías es una limitación para el éxito de esta modalidad de aprendizaje (Universia, 2014; Escuela20.com, 2017).

Cabe mencionar que los aparatos y teléfonos móviles, no son equipos diseñados inicialmente para llevar a cabo la actividad educativa, ni representan el recurso más propicio para que el profesorado sea capaz de abordar determinados contenidos y la consecución de terminados objetivos (Fombona, y Pascual, 2013).

## Conclusiones

El m learning constituye una forma de aprendizaje a través de los dispositivos portátiles, y actualmente forma parte de las habilidades de los estudiantes con las que pueden desarrollar sus conocimientos y competencias, a través del manejo de la comunicación e información, necesarios en sus estudios y rendimiento escolar.

Aunque como desventaja se presenta el costo del instrumento, este tipo de aprendizaje es una herramienta útil para desarrollar las competencias tanto en los estudiantes como en docentes, ya sea para el proceso de enseñanza de distintas materias, como para la formación personal en cualquier ámbito, incluso simplemente para ampliar el acervo de conocimientos apoyando a quien lo utiliza, en cualquier lugar y todo el tiempo ya sea con un aprendizaje informal o de tipo formal como pueden ser los estudios superiores lecturas, teorías, casos, etc.

## Bibliografía

Alcaraz, T. (2016). Construcciones mediáticas: los destripamientos en red como comunidades de aprendizaje. Congreso Universitario Internacional sobre la comunicación en la profesión y en la universidad de hoy: Contenidos, Investigación, Innovación y Docencia.

Cantillo, C., Roura, M. y Sánchez, A. (2012). Tendencias actuales en el uso de dispositivos móviles en educación. *La Educación*, 147.

Cebrián, M. (2009). Nuevas formas de comunicación: cibermedios y medios móviles. *Comunicar*, 33; 10-13.

Álvarez, E. (2012). *Cinco ventajas del Mobile-learning*. Colombia Digital.  
<https://colombiadigital.net/actualidad/noticias/item/4019-cinco-ventajas-del-mobile-learning.html>

Durall, E., Gros, B., Maina, M., Johnson, L. & Adams, S. (2012). *Perspectivas tecnológicas: educación superior en Iberoamérica 2012-2017*. Austin, Texas: The New Media Consortium.

Escuela20.com (2017). 5 ventajas y desventajas del Mlearning.  
Recuperado: [http://www.escuela20.com/mlearning-tecnologia-educativa/articulos-y-actualidad/5-ventajas-y-5-desventajas-del-mlearning\\_3175\\_42\\_4680\\_0\\_1\\_in.html](http://www.escuela20.com/mlearning-tecnologia-educativa/articulos-y-actualidad/5-ventajas-y-5-desventajas-del-mlearning_3175_42_4680_0_1_in.html)

Fombona, J. y Pascual, M.<sup>a</sup> A. (2013). Beneficios del m-learning en la Educación Superior. *Educatio Siglo XXI*, 31(2), pp. 211-234.

Herrera, S.I., Fennema, M.C. y Sanz, C.V. (2012). Estrategias de m-learning para la formación de posgrado. VII Congreso de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología

Moreno, A.J. (2011). *Móvil Learning*. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Gobierno Español. Observatorio Tecnológico.  
Recuperado: <http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/fr/cajon-de-sastre/38-cajon-de-sastre/1026-movil-learning>

Organista, J., Sandoval, M., McAnally, L. y Lavigne, G. (2016) Estimación de las habilidades digitales con propósito educativo de estudiantes de dos universidades públicas mexicanas. EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa.57.

Pascual, M. A. (2015). Reseñas. Enseñanza and Teaching, 33, 2-2015, pp. 215-225. Ediciones Universidad de Salamanca.

Ramírez, M.S. (2012). Métodos y estrategias de enseñanza para ambientes innovadores. Monterrey, México: Editorial digital del Tecnológico de Monterrey.

Ramírez, M.S. (2009). Recursos tecnológicos para el aprendizaje móvil (mlearning) y su relación con los ambientes de educación a distancia: implementaciones e investigaciones. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 12, 2, pp. 57-82.

Ramírez, M.S. (2008). Dispositivos de mobilelearning para ambientes virtuales: implicaciones en el diseño y la enseñanza. *Apertura*, 8, 9, pp. 82-96.

Ramos, A.I., Herrera, J.A., Ramírez, M.S. (2010). Desarrollo de habilidades cognitivas con aprendizaje móvil: un estudio de casos. *Comunicar*, vol. XVII, núm. 34, pp. 201-209.

Sierra, L.M. (2012). *Ensayo E-LEARNING, B-LEARNING, M-LEARNING*. Corporación Universitaria Latinoamericana. <http://socytecg13.blogspot.mx/2012/04/ensayo-e-learning-b-learning-m-learning.html>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura [UNESCO] (2017). El aprendizaje móvil. Recuperado: <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/m4ed/>

Universia (2014). Mobile learning: una modalidad que fomenta el aprendizaje a través de dispositivos móviles. Recuperado: <http://noticias.universia.net.mx/entrada/noticia/2014/11/26/1115868/mobile-learning-modalidad-fomenta-aprendizaje-traves-dispositivos-moviles.html>

Vázquez-Cano, E. y Sevillano, M. L. (2015). Dispositivos digitales móviles en Educación: El aprendizaje ubicuo. NARCEA S.A. Ediciones. Madrid

# MODELO PROCESAMIENTO SEMÁNTICO EN SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN

Temática : El mobil learning y la educación virtual ubicua.

**MSc. Hubert Viltres Sala<sup>1\*</sup>, Ing. Paúl Rodríguez Leyva<sup>2</sup>, MSc. Aneyty Martín García<sup>3</sup>, Ing. Lenny Amel Pons Flores<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba, hviltres@uci.cu

<sup>2</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

<sup>3</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

<sup>4</sup>Universidad de las Ciencias Informáticas, Cuba

## Resumen

El avance de las tecnologías para el empoderamiento y la participación han revolucionado la forma de impartir las clases. El surgimiento y evolución de la enseñanza en línea donde el estudiante se convierte en el principal protagonista plantea la necesidad de ayudarlos a encontrar la información que le permita adquirir más fácil los conocimientos. En este contexto la web semántica genera gran perspectivas en el sector de la educación ya que aportar significado a la información disponibles en los repositorios institucionales y en Internet. La presente investigación propone un modelo para desarrollar sistemas de recuperación de información con anotación semántica que permiten obtener información en la web con una alta calidad y valor para potenciar la educación. En la investigación se describen los componentes del modelo y su impacto en la educación.

**Palabras clave:** Recuperación de información, web semántica, educación

## Introducción

El avance de Internet y el surgimiento de las TEP han permitido que se desarrollen herramientas para mejorar el acceso al gran volumen de información disponible en la web. En la actualidad existen más de 4.5 millones de usuarios de internet que acceden a más de un billón de sitios web buscando información que se ajuste a sus necesidades. Demasiada información limita nuestra capacidad de procesar e identificar la de mayor calidad y relevancia para suplir nuestra necesidad. Para acceder a esta información los usuarios utilizan diferentes herramientas que les ayudan a disminuir el tiempo de búsqueda y les muestra información que en ocasiones no satisfacen sus necesidades debido a que no logran comprender la necesidad real del usuario cuando realiza una consulta en lenguaje natural.

Un usuario cuando realiza una búsqueda de información pregunta en lenguaje natural lo que necesita y espera obtener información útil. Para lograr esto los sistemas de recuperación de información emplean técnicas de procesamiento semántico de información que permiten analizar el contexto de la pregunta y asociarlo al documento que más semejanza y relevancia tenga para el usuario. La recuperación de información con anotación semántica pretende entender la intención de búsqueda del usuario para ofrecerle información relevante según el significado contextual de los documentos, mejorando la precisión y exhaustividad en la recuperación de información.

La Web Semántica está cambiando la forma de obtener información en internet, es una de las tecnologías que más impacto ha generado para los usuarios de internet por la calidad de la información que obtiene. Según Berners-Lee (2011) la Web Semántica es "...una extensión de la Web actual, en la cual la información tiene un significado bien definido, facilitando a las computadoras trabajar mejor en cooperación con los humanos" y su objetivo principal ha sido permitir que los datos almacenados en la Web puedan ser procesados por las máquinas de manera inteligente, facilitando a las personas la búsqueda, integración y análisis de la información disponible. La web semántica tiene como principio el procesamiento de información de forma automática mediante la utilización de inteligencia artificial utilizando una gran variedad de algoritmos. Pretende además comprender la necesidad expresada por el usuario en una consulta realizada y dotar la búsqueda de un significado, identificando y brindando información confiable.

La web semántica es una tecnología que por sus potencialidades se esta

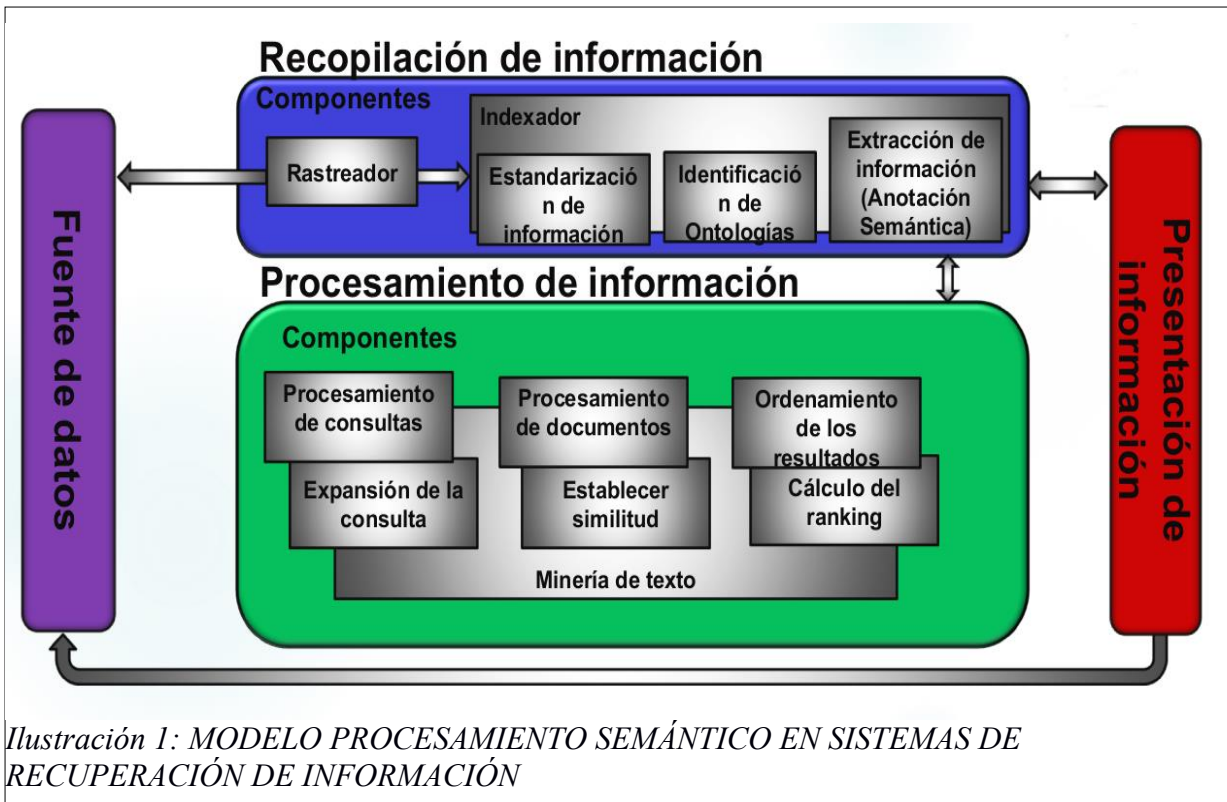
empleando en la educación con un amplio impacto en la forma de aprender adquirir el conocimiento. Según plantea Martínez (2011) satisfacer las necesidades de información no es suficiente garantía de éxito en la actualidad, sobre todo en entornos profesionales donde se maneja mucha información y hay que saber distinguir la que es relevante. En este contexto la recuperación de información ayuda a los usuarios a localizar, sintetizar y asimilar información relevante y ajustada a sus necesidades permitiéndoles generar conocimiento.

Con el objetivo de recuperar información relevante para los usuarios se plantea el desarrollo de un buscador semántico que “entienda la necesidad el usuario y analice la información disponibles en la Web mediante el la utilización de algoritmos que simulan comprensión o entendimiento”. La propuesta está compuesta por tres componentes (Rastreo-Indexación, Procesamiento y Presentación de la Información) que permitirán identificar la necesidad de información del usuario mediante el procesamiento, selección y posterior presentación de la información recuperada. A continuación se describen cada uno de los tres componentes (ver figura 1).

### **Rastreo-Indexación**

*Permite recopilar las páginas durante el proceso de rastreo, creando un índice con los datos de las páginas indexadas, se emplean técnicas para realizar la extracción semántica de información. Además se estandariza la información para su posterior procesamiento. Se emplea el procesamiento en lenguaje natural y una ontología de dominio específico para establecer las relaciones entre los elementos.*





*Ilustración 1: MODELO PROCESAMIENTO SEMÁNTICO EN SISTEMAS DE RECUPERACIÓN DE INFORMACIÓN*

### Procesamiento

Se encarga de procesar y analizar textos en lenguaje natural asociando cada sentencia de un texto a una representación semántica empleando como base una ontología con miles de palabras, donde las palabras se categorizan según los distintos significados que tienen y donde se definen las relaciones entre ellas. Una ontología según define Gruber (1993) “es una especificación explícita de una conceptualización” que permiten añadir un sentido a la información que se necesita procesar. Este componente procesa la consulta del usuario y selecciona los elementos que son más similares entre todos los documentos almacenados. Para los usuarios autenticados en el sistema se comprueba sus perfil de preferencia y se le añade un factor de relevancia para mejorar el resultado de búsqueda. Posteriormente se ordena cada elemento según la relevancia semánticamente que tiene para el usuario y le muestra una cantidad que sea fácil de asimilar.

### Presentación de la Información

Permite mostrar la interfaz al usuario para que pueda realizar la consulta y es donde se le muestra los resultados.

## Conclusiones

La aplicación del modelo para la recuperación de información permite mejorar la relevancia y calidad de la información mostrada a los usuarios.

Los usuarios pueden realizar preguntas en lenguaje natural y obtienen información relevante y en cantidades asimilables.

Se genera conocimiento mediante la información pública en la web, permitiendo potenciar las habilidades para adquirir nuevos conocimientos.

## Referencias

Ávila, E. (2016) Bibliotecas digitales académicas y web semántica: elementos para la innovación de los servicios bibliotecarios y de información. Bibliotecas. Vol 34, N° 1, enero-junio, 2016, pp. 1-11.

García, D. G., Guaña, E. J., y Quinatoa, E. E. (2016) Utopía o realidad de aplicaciones informáticas en la educación. Caso universidad ecuatoriana Revista Publicando, 3(9).2016,119-137.

Guix, E. (2016) USO DE APLICACIONES WEB 3.0 EN UN CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO. VALORACIÓN DEL ALUMNADO Y PROFESORADO. Revista DIM / Año 11 - No 33 - Marzo 2016

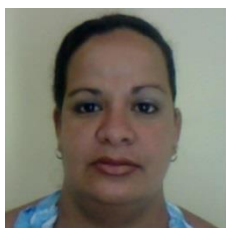
Martínez, D.(2010) Inteligencia competitiva y web 3.0: aprendizaje de estrategias y destrezas informacionales en la enseñanza superior, Alicante, España.

Sánchez, M., Prendes Espinosa, María Paz; Fernández Breis, Jesualdo Tomás (2013). Tecnologías semánticas para la evaluación en red: análisis de una experiencia con la herramienta OeLE. Revista de Investigación Educativa, 31 (2), 447-464.

Leguizamó, A M.(2016) La semántica como mecanismo integrador en entornos virtuales de formación No 01, Vol.I,pp. 61-77

Vaquerizo, M. B.(2012) ENSEÑANZA-APRENDIZAJE CON WEB 2.0 Y 3.0 Revista de Comunicación Vivat Academia, Año XIV NoEspecial, pp. 116- 121

## Síntesis bibliográfica de los autores



**Nombre y Apellidos:** Aneyty Martín García

**Edad:** 32

**Graduado de nivel:** Universitario

**Especialidad:** Ingeniería en Ciencias Informáticas

**Categoría docente:** Asistente

### Experiencia profesoral:

- Profesor de la asignatura Ingeniería de Software desde el curso 2007-2008 hasta el curso 2016-2017 en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

### Actividad Científico Investigativa

5. Publicación Científica "Fundamentos para implementar y certificar un Sistema de Gestión de la Seguridad Informática bajo la Norma ISO/IEC 27001", en la serie científica en la Universidad de las Ciencias Informáticas.
6. Publicación Científica "Fuerza de Trabajo Calificada", en UCIENCIA 2008.
7. Publicación Científica "Buenas Prácticas de la metodología XP en el Centro de Informatización Universitaria", en UCIENCIA 2012.
8. Publicación Científica "Sistema Unificado de Gestión de Fuerza de Trabajo Calificada", en UCIENCIA 2012.
9. Publicación Científica "Compendio de ejercicios para el desarrollo de habilidades en la asignatura de Ingeniería de Software", en Informática 2016

### Posgrados relacionados con las temáticas del evento:

La Tecnología Educativa como herramienta para generar engagement en el aprendizaje universitario.

XXVIII. La tutoría en la Educación a Distancia

XXIX. La Tecnología Educativa. E-Learning, M-learning y U-Learning

- XXX. Fundamentos de Docencia Universitaria
- XXXI. Cursos de la Maestría de Educación a Distancia Aprendizaje en la Edad Adulta
- XXXII. Bases Teóricas de la EaD
- XXXIII. Diseño Curricular en la EaD
- XXXIV. Diseño de Módulos y la Organización tutorial
- XXXV. La evaluación en la EaD
- XXXVI. Organización y Administración de centros de EaD
- XXXVII. Recursos Multimedia en EaD, Sociología de la EaD
- XXXVIII.** Tendencias Pedagógicas Contemporáneas y TIC en la EaD)

### Síntesis bibliográfica de los autores



**Nombre y Apellidos:** Hubert Viltres Salas

**Edad:** 32

**Graduado de nivel:** Universitario

**Especialidad:** Ingeniería en Ciencias Informáticas

**Categoría docente:** Asistente

### Experiencia profesoral:

- Profesor de la asignatura Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología en el curso 2008-2009, profesor de la asignatura Desarrollo de aplicaciones web con Drupal desde 2008 hasta la fecha y profesor la asignatura Proyecto de Investigación y Desarrollo en la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI).

### Actividad Científico Investigativa

0. Publicación Científica “Componentes y funcionalidades de un sistema de recuperación de la información” en la Revista Cubana de Ciencias Informáticas.
1. Publicación Científica "Algorithm for calculating relevance of documents in information retrieval systems”, en International Research Journal of Engineering and Technology.
2. Publicación Científica “Personalización del sistema de gestión de contenidos Drupal” en II Simposio Informática y Comunidad. XIII Convención y Feria Internacional, Informática 2009.
3. Publicación Científica “Ubercart, módulo de Drupal para el comercio electrónico” en IV Taller

Internacional de Comercio Electrónico. XV Convención y Feria Internacional, Informática 2011

4. Publicación Científica “La clase de problemas sociales de la ciencia y la tecnología como escenario de integración” en UCIENCIA 2010.

# A abordagem da *aprendizagem ubíqua* na formação do professor de língua alemã como língua estrangeira.

**4. *Mobil learning* e a educação virtual ubíqua.** Como incorporamos os critérios de educação ubíqua aos professores?

Jael Glauce da Fonseca

Universidade Federal da Bahia - Brasil

jaglfo@gmail.com

## RESUMO

O presente trabalho nasceu da motivação dos professores em formação de língua alemã como língua estrangeira que, em seu período de estágio, tiveram a oportunidade de entrar em contato com alunos proativos, conectados a dispositivos móveis de comunicação. Estudantes que, em sua maioria, compareciam às aulas expondo conhecimento sobre a língua alemã obtido no ciberespaço sem auxílio de um docente presencial ou virtual. Acreditando se tratar de um processo de *aprendizagem ubíqua* como abordado por Lúcia Santaella (2010 e 2013), buscou-se compreender esse conceito a partir de três textos dessa autora, assim como a problemática acerca da relação entre a *aprendizagem ubíqua* e as modalidades de educação presencial e *e-learning* dentro do contexto do aprendizado da língua alemã como língua estrangeira na Universidade Federal da Bahia.

Palavras-chaves: aprendizagem ubíqua, formação de professor, alemão como língua estrangeira, interação entre modelos educacionais.

Graduada em Germanistik pela - Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn (1991) e em Fisioterapia pela Universidade Federal de Minas Gerais (1985); Mestre em Germanistik pela Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn e Doutor em Letras (Língua e Literatura Alemã) pela Universidade de São Paulo (2004). Diversos cursos de capacitação em EaD. Tem experiência na área de Letras, em EaD e experiência administrativa, chefia e coordenação de cursos presenciais e em EaD. Atualmente é docente da Universidade Federal da Bahia e avaliadora do MEC.



A abordagem da *aprendizagem ubíqua* na formação do professor de língua alemã como língua estrangeira.

## Motivação

Aos professores em formação de língua alemã como língua estrangeira da Universidade Federal da Bahia- UFBA são apresentados conteúdos na disciplina de metodologia que os habilitam a lecionar em classes presenciais com o auxílio de materiais didáticos impressos ou digitais, tendo em vista os interesses culturais e profissionais dos aprendizes. Também, para além da didática de aula presencial, eles são instruídos sobre a aprendizagem desse idioma por meio da modalidade a distância no modelo *e-learning* e o uso da plataforma de aprendizado (AVA) *moodle*. Nesse caso, eles participam da construção de um curso de língua alemã no *moodle* que permite ao aluno o estudo individual ou em grupo com seus pares, com ou sem a intermediação docente no modelo *blended learning*. Ainda, como parte de sua formação, aprendem a utilizar dispositivos de comunicação móveis, explorando seu potencial como suporte às aulas presenciais e pelo AVA.

Entretanto, durante os estágios em aulas presenciais e pela modalidade a distância no segundo semestre de 2016, alguns professores em formação se depararam com alunos proativos. Estes aprendizes de nível inicial se mostravam, nos momentos presenciais, interessados em obter esclarecimentos acerca de aspectos pragmáticos, semânticos, etc. do idioma alemão sobre os quais tomaram conhecimento de modo espontâneo por meio de sites. Além disso, postavam, de acordo com interesse pessoal, músicas e vídeos, principalmente em português, sobre diversos aspectos da vida e cultura da Alemanha nos grupos formados em classe no *Whatsapp* e em outras redes sociais.

Tal atitude despertou nos professores em formação o interesse por compreender esse tipo de aprendizagem 'extraclasse' que, de certa forma, se enquadra na concepção da *aprendizagem ubíqua*, como compreendida por Santaella (2013) e como será explicitada no decorrer do texto.

A partir dessa experiência, os professores em formação se sentiram motivados a compreender o lugar da *aprendizagem ubíqua* no contexto de aquisição da língua alemã como língua estrangeira. Tema que não era abordado originalmente na disciplina de metodologia.

A aprendizagem ubíqua no contexto de aprendizagem da língua alemã.

A aproximação à *aprendizagem ubíqua* deu-se a partir do livro *Comunicação ubíqua*:



*repercussões na cultura e na educação* (2013) e dos artigos *A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal?* (2010) e *Desafios da ubiquidade para a educação* (2013) de Lúcia Santaella. Estes textos serviram de base para as reflexões apresentadas a seguir, a partir de discussões ocorridas em 2016 com um grupo de cinco professores em formação e seu docente na disciplina de metodologia.

Santaella (2013) considera a aprendizagem ubíqua uma forma de aprendizagem aberta. Para ela:

Processos de aprendizagem abertos significam processos espontâneos, assistemáticos e mesmo caóticos, atualizados ao sabor das circunstâncias e de curiosidades contingentes e que são possíveis porque o acesso à informação é livre e contínuo, a qualquer hora do dia e da noite. Por meio dos dispositivos móveis, à continuidade do tempo se soma a continuidade do espaço: a informação é acessível de qualquer lugar. É para essa direção que aponta a evolução dos dispositivos móveis, atestada pelos celulares multifuncionais de última geração, a saber: tornar absolutamente ubíquos e pervasivos o acesso à informação, a comunicação e a aquisição de conhecimento. (SANTAELLA, 2013, p.3.)

De fato, pode-se observar uma tendência, entre aprendizes, de buscar informações por meio de dispositivos de comunicação móveis, livres das restrições formais de tempo e espaço, e de acordo com o interesse de cada um ou de um grupo ao qual pertencem, ou seja, de modo ubíquo. Por meio desses dispositivos com acesso à internet é possível adquirir conhecimento e aprender livremente sem auxílio formal de um docente, como adverte Santaella (2013), *a aprendizagem ubíqua, espontânea, contingente, caótica e fragmentária é tão inadvertida e não deliberada que prescinde da equação ensino-aprendizagem - o que emerge é um novo processo de aprendizagem sem ensino (...)*.

*A priori*, em um cenário ideal de plena autonomia e resignificação do papel discente, tal fato poderia resultar no 'fim' da presença docente em um processo de aprendizagem ou, ao menos, colocá-la em um patamar secundário, tornando-a quase desnecessária. Entretanto, o que se descortina no cenário atual é que a *aprendizagem ubíqua* veio para complementar o aprendizado *na forma presencial, a distância e em ambiente virtual*, como afirma Santaella (2010, p.21) e não substituir o professor.

Mas de que forma é possível integrar a *aprendizagem ubíqua* aos outros modelos de educação que contam com a figura do docente responsável *a priori* por sistematizar o conhecimento? (Santaella, 2010) Como resolver esse desafio nas 'classes' de língua alemã?

Partindo desses questionamentos, chegou-se à conclusão em discussões com os professores em formação que seria preciso voltar primeiramente à atenção para a atuação do docente em classes presenciais e virtuais, por acreditar que a concepção de docência na contemporaneidade é capaz de acolher o discente comprometido com a *aprendizagem ubíqua*, aqui denominado de *aprendiz ubíquo*.

A partir dos anos 90, avanços tecnológicos permitiram o acesso à internet e, conseqüentemente, às inúmeras informações alocadas em um ciberespaço, que é, *sobretudo, um espaço de acesso livre, informal, descentrado, capaz de atender a muitas idiossincrasias - motoras, afetivas, emocionais, cognitivas - do usuário*. (SANTAELLA, 2010,

p.19). Esse espaço contém conhecimento de diversas categorias e áreas, é constantemente atualizado e está disponível para a formação dos indivíduos, sejam eles docentes ou discentes. O livre acesso ao conhecimento fez emergir uma série de discussões acerca do papel docente que, por muitas vezes, assumia a função de transmitir o saber. Assim, durante anos clamou-se por mudanças e remanejamentos na sua concepção, seja na educação presencial, pela modalidade a distância ou por meio de plataforma de aprendizado (AVA), uma vez que essas últimas *apresentam procedimentos sistematizados de ensino-aprendizagem* (SANTAELLA, 2010, p. 21), isto é, nelas há alguém que organiza o aprendizado e alguém que aprende.

Porém não foi a WEB 2.0 que trouxe primeiramente à baila o tema da aula centrada na pessoa do docente. Paulo Freire alertou no século XX sobre a *Educação Bancária* exercida no Brasil, na qual o professor detém o saber e ensina para o aluno que nada sabe e aprende. Ele fez isso quando ainda não havia computadores, educação pela modalidade a distância por meio de plataformas de aprendizagem e redes sociais etc. Entretanto, pode-se dizer que avanços no campo das tecnologias de informação e comunicação, assim como o acesso a elas, atualizaram e potencializaram as discussões e mudanças pleiteadas por Freire tanto na atuação do professor quanto na do aprendiz. Tais controvérsias trouxeram avanços para a educação no âmbito da docência.

Na linguística aplicada e, especificamente, no campo de ensino de língua estrangeira (LE), o papel do docente foi um dos temas mais debatidos a partir de meados dos anos 90. Como consequência, rege, na contemporaneidade, um consenso que o professor de LE não leciona com o objetivo de ministrar e transmitir conhecimento a alguém. Além disso, prevalece a preocupação de assegurar que o professor de LE tenha a consciência de que ensinar é um processo contínuo, aberto a inovações, capaz de proporcionar trocas de conhecimento por meio de interação e colaboração entre os agentes envolvidos (docentes, discentes e outros).

Sendo assim, essa forma de se fazer presente e ensinar, aqui denominada de *docência aberta*, torna possível integrar, por um lado, a *aprendizagem ubíqua* na prática presencial e/ou pela modalidade a distância. Afirma-se também que a docência aberta legitima a *aprendizagem ubíqua*, por possibilitar, entre outros, ao aprendiz a testar e por em prática seus conhecimentos por meio de interação com seus pares. Por outro lado, a *aprendizagem ubíqua* por intermédio discente agrega valor ao papel do professor como mediador entre culturas diferentes. Pois, em cursos de LE, como os ofertados na UFBA, que se pautam na educação intercultural, ambos (docente e discente) se tornam coresponsáveis por oportunizar o diálogo entre a cultura brasileira e cultura de povos de língua alemã.

Acredita-se também que classes presenciais e/ou virtuais podem contribuir com o aprendizado do aluno que faz uso da *aprendizagem ubíqua*, principalmente em nível iniciante. Por ter este estudante pouco ou nenhum conhecimento do idioma, grande motivação e curiosidade difusa sobre diversos aspectos da cultura dos povos de língua alemã e pelo fato de ele estar aberto a correr riscos e disposto a aprender de forma ubíqua. Soma-se a isso o fato da *aprendizagem ubíqua* ser espontânea, caótica, contingente fragmentária (SANTAELLA, 2013). Por tais motivos, considera-se que a orientação para os estudos, normalmente, ofertada aos alunos presenciais e virtuais de língua alemã do nível básico (A1) possa ajudar ao *aprendiz ubíquo* a criar pontes favoráveis ao seu aprendizado da língua alemã.

Como mencionado anteriormente, os cursos de alemão oferecidos pela UFBA estão inseridos em uma proposta mista de docência. Para uma mesma turma, há a oferta presencial com dois encontros e *e-learning* com um encontro por semana. Eles são sistematizados tendo como referência o Quadro Europeu Comum de Referências para as Línguas (QECR). A escolha do QECR dá-se pelo fato de a língua alemã não exercer o papel de uma língua franca como o inglês e por se tratar de um idioma falado especialmente em países europeus que são de interesse dos alunos da UFBA, cuja motivação para o aprendizado desse idioma está na possibilidade de estudar e trabalhar no exterior, principalmente na Alemanha ou em firmas alemãs no Brasil.

O QECR estabelece parâmetros que auxiliam a constatação do nível de proficiência do aprendiz, entre outros, sua capacidade de assimilar, elaborar e interagir por meio de compreensão oral, escrita, auditiva, intercultural e social e de leitura sobre os diversos aspectos de culturas de língua alemã. Ele divide os níveis de aprendizado em A1, A2, B1, B2, C1 e C2, sendo cada um deles subdividido em dois subníveis, por exemplo, A1.1 e A1.2. Para o nível A1 considerado neste artigo, espera-se que, ao final do curso, o aluno seja

(...) capaz de compreender e usar expressões familiares e quotidianas, assim como enunciados muito simples, que visam satisfazer necessidades concretas. Pode apresentar-se e apresentar outros e é capaz de fazer perguntas e dar respostas sobre aspectos pessoais como, por exemplo, o local onde vive, as pessoas que conhece e as coisas que tem. Pode comunicar de modo simples, se o interlocutor falar lenta e distintamente e se mostrar

cooperante.

([http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/quadro\\_europeu\\_comum\\_referencia.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/quadro_europeu_comum_referencia.pdf))

Tendo com base os parâmetros do QECR em linhas gerais, busca-se, nos cursos da UFBA, voltar o foco da aprendizagem para o aprendiz, estimular sua autonomia, utilizar estratégias neurocognitivas para maximizar a aprendizagem, adotar práticas colaborativas entre todos os envolvidos no processo, avaliar a concepção de erro, de correção e avaliação, estimular o emprego da heurística intuitiva, promover o autoconhecimento, o sentimento de pertencimento e o desenvolvimento de metas e objetivos, além de trabalhar a motivação, a sensibilidade, entre outros. No intuito de propiciar desenvolvimento de competências linguística, comunicativa, intercultural e social em um processo de ensino e aprendizagem de alemão como LE. (SANTOS, 2012)

Tendo com objetivo o desenvolvimento das competência expostas acima, sugere-se nas primeiras semanas de aula de língua alemã para o nível A1 promover a discussão de alguns princípios básicos de aprendizagem de LE, a elaboração conjunta do programa de disciplina, assim como seus ajustes durante o curso, a explanação do Quadro Comum Europeu de Referências para Línguas: seus princípios e objetivos, o detalhamento das competências para o nível A1 e a execução de um plano de estudos individual para curto e longo prazo para se atingir no mínimo os objetivos do nível A1. Isso deve preceder o ensino do idioma propriamente dito, e sua discussão deverá ser preferencialmente em língua portuguesa para permitir a participação ativa dos estudantes. Tal procedimento ajuda ao estudante a se situar no amplo e complexo universo do aprendizado da língua alemã, servindo-lhe como base para posterior aprofundamento.

Em se tratando de metodologia, propõe-se que princípios do *construtivismo*, do *colaboracionismo*, assim com do *interacionismo* sejam seus pilares, pois neles estão amparadas a docência e a aprendizagem aberta. Junto a esses, a metodologia da *Flipped Classroom* (sala de aula invertida) por ser capaz de proporcionar a interação dos modelos presenciais, *e-learning* e ubíquo.

Assim conclui-se que, diante de processos de ensino e aprendizagem abertos como mencionados, é possível tecer redes favoráveis ao aprendizado da língua alemã sem sujeitar os discentes a um modelo único de educação. Atuando em parceria, professores bem formados e estudantes bem orientados são capazes de incorporar à educação inovações e demandas da contemporaneidade.

## Referências

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 22ª Ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

\_\_\_\_\_. *Pedagogia do oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.

SANTAELLA, Lúcia. A aprendizagem ubíqua substitui a educação formal? In: **Revista de Computação e Tecnologia**. São Paulo, v. 2, n. 1 (2010). ISSN 2176-7998

\_\_\_\_\_. Desafios da ubiquidade para a educação. In: **As novas mídias e o ensino superior**. Publicado em 04/04/2013. <https://www.revistaensinosuperior.gr.unicamp.br/artigos/desafios-da-ubiquidade-para-a-educacao>. Acessado em 05/01/2017.

SANTOS, L. I. S. et al. Face a Face com Nóvoa: Formação inicial e continuada, relevância social e desafios da profissão do professor. In: **Revista de Letras Norte@mentos – Revista de Estudos Linguísticos e Literários**. Edição 10 – Estudos Literários 2012/02. Disponível em: <[http://projetos.unematnet.br/revistas\\_eletronicas/index.php/norteamentos](http://projetos.unematnet.br/revistas_eletronicas/index.php/norteamentos)>. Acesso em: 05. janeiro 2017.

Quadro Comum Europeu de Referências para Línguas.  
[http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/quadro\\_europeu\\_comum\\_referencia.pdf](http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/quadro_europeu_comum_referencia.pdf).

# La construcción del aprendizaje a través de la plataforma Moodle

## 4. El mobil learning y la educación virtual ubicua.

¿Qué experiencias de éxito podemos comunicar?

Mtro José de Jesús Jiménez Arévalo. Universidad de Guadalajara. México

Dr. Aduino Alejandro Casas Flores. Universidad de Guadalajara. México

Dra. María del Rocío Mercado Méndez. Universidad de Guadalajara. México

jimenezarevalo@gmail.com, jaj186@cucea.udg.mx

adauto.casas@gmail.com, aduino@cucea.udg.mx

rociomercadomendez@gmail.com,

### Resumen

Hoy en día la comunicación tanto interpersonal como presencial es un elemento importante para dar a conocer cualquier tipo de información relevante en algún asunto en particular. Esto se puede tomar de diferentes formas: en primer término para el conocimiento empírico con base en la experiencia y en segundo término para la cuestión educativa. Para obtener el conocimiento en forma general respecto a la herramienta educativa de las redes sociales, es imprescindible asistir a foros donde se discute y se argumentan comentarios favorables y no favorables sobre el tema en cuestión, por otro lado existen lugares donde las personas se reúnen de manera virtual para realizar un cambio de información de cualquier tipo, a esto se le conoce como Redes Sociales, por ello se crean comunidades de intereses mutuos, en donde se buscan personas, grupos o comunidades a fines. En la presente investigación aborda el uso de las plataformas educativa como una herramienta educativa en el Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara. Se pretende utilizar el método de investigación educativa; demostrando los cambios y estrategias necesarios para implementar una propuesta estructurada para la organización y funcionamiento de un programa la materia de TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN, proponiéndola como una herramienta viable para promover el mejoramiento de la calidad de la educación a nivel licenciatura.

Palabras Clave:

TIC's, Moodle, e-learning, Blended Learning, Plataforma Educativa, Educación, Aprendizaje.

Con la globalización, el mundo ha cambiado en una forma muy rápida, por lo que es necesario adaptarse inmediatamente o tener una visión a futuro y prepararse para cuando esté llegue, en estas épocas el estudiar y laborar al mismo tiempo es una necesidad, por lo cual se tiene que adaptar a las nuevas circunstancias y además aprovechando las Tecnologías de Información que en la actualidad han ido creciendo a un ritmo impresionante.

¿Qué es la Educación?

Según, Platón: La educación es el proceso que permite al hombre tomar conciencia de la existencia de otra realidad, y más plena, a la que está llamado, de la que procede y hacia la que dirige. Por tanto “La educación es la desalineación, la ciencia es liberación y la filosofía es alumbramiento”.

Para Erich Fromm: “La educación consiste en ayudar al niño a llevar a la realidad lo mejor de él.”

Por lo que dicen los autores podemos complementar que la educación es una acción de razonamiento en la cual los individuos cambian la concepción de sus pensamientos. Pero esta educación la puede obtener un individuo de manera presencial y no presencial.

La educación presencial, que es el modelo actual en nuestra sociedad, se tiene que cumplir con un horario y la responsabilidad de asistir a un salón de clases, en el cual por medio del profesor explica, aclara, comunica ideas y experiencias y dirige el aprendizaje del alumno.

De otro lado, se encuentra la educación no presencial, que con las TICS se ha desarrollado con diferentes nombres como virtual, a distancia, e-learning etc. Por lo que damos algunas definiciones de varios autores:

Claudia Pagano, autora de un artículo acerca de los maestros a distancia nos dice que:

“La educación a distancia irrumpe como una alternativa de aprendizaje, es por eso por lo que el docente-tutor debe mostrar convicción en los beneficios de la educación a distancia –sustentados en el conocimiento teórico de los fundamentos de la modalidad– que aporte confianza a sus alumnos. Si bien todos los medios son importantes y necesarios en la educación a distancia para favorecer la interactividad, habrá que estar alerta respecto de la práctica efectiva de su apropiación según las situaciones y los perfiles de los actores, puesto que no garantizan por sí mismos mejores procesos de enseñanza, aprendizaje y orientación diferidos. Por lo tanto, no se trata de recurrir a los medios porque están allí, sino porque son potencialmente educativos y contribuyen a la eficacia docente a distancia” (Pagano, 2008).

No existe mucha diferencia entre una definición y otra es por eso que varios autores concuerdan con lo mismo.

“La definición de educación virtual no varía mucho en relación con la definición de educación presencial, dado que la única diferencia se da en los medios empleados para establecer la comunicación entre los actores del proceso educativo. Este elemento que diferencia a la educación tradicional presencial de la virtual, le otorga algunas características que para una gran parte del potencial mercado educativo pueden ser muy benéficas, tales como: la flexibilidad en el manejo del tiempo y el espacio.” (Aula virtual, 2011).

La docente Eugenia Alfonso quien dice lo siguiente:

“La plataforma virtual posibilita que todos los estudiantes se dirijan a una sola herramienta para su trabajo fuera de la sala de clase. Además de permitir una comunicación constante entre el docente y sus estudiantes a través de distintos mecanismos: correo, foro, etc.” (Alfonso, 2011).

De acuerdo a estas definiciones concuerdan, que no es necesario estar en una aula, que para aprender y con ayuda de las herramientas tecnológicas que están a nuestro alcance, es posible tener una educación superior.

El E-learning en la educación superior se ha dado con el desarrollo acelerado de las Tecnologías de Información y Comunicación en los países desarrollados, se viene ampliando más la brecha digital que existe entre los países desarrollados y aquellos en vías de desarrollo, igual entre las sociedades con capacidades de adquisiciones diferentes en cuanto a tecnología. (Carmona Suarez & Rodriguez Salinas, 2009)

Para el e-learning se proporcione de manera efectiva, ¿que se necesita?

Como es a distancia, es necesario utilizar un programa (software) que administre de manera efectiva este aprendizaje y que se dé un seguimiento al alumno.

¿Cuál sería la forma de administra un curso en línea?

En la actualidad existen varios sistemas integrados que incorporan diferentes herramientas de gestión, comunicación, trabajo colaborativo y distribución de contenidos que constituyen verdaderos entornos para desarrollar procesos de enseñanza-aprendizaje conocidos como EVE/A (entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje), cuya utilización es imprescindible en la teleformación y que empiezan a usarse en la formación presencial de forma más frecuente. (Pérez Rodríguez, García-Arista, Arratia García, & Galisteo González, 2009).

Hay una gran variedad de plataformas educativas como son: Moodle

- Academic Earth
- Claro line
- WebCT
- Blackboard
- Connect
- edmodo



Algunas de estas plataformas son comerciales y otras son de código abierto (open source). Algunas comerciales son las siguientes:

### Plataformas Educativas Virtuales con Costo

Nombre	Sitio Web
FirstClass: Es una aplicación cliente/servidor colaborativa (groupware), de correo electrónico, conferencias en línea, servicios de voz/fax, y sistema de tablón de anuncios, para sistemas operativos Windows, Macintosh y Linux.	<a href="http://www.firstclass.com/">http://www.firstclass.com/</a>
eCollege: es adquirida por el grupo de educación Pearson Educación, una compañía proveedora de contenidos impresos y electrónicos en ambientes físicos.	<a href="http://www.ecollege.com/espanol/">http://www.ecollege.com/espanol/</a>
Blackboard: administra aprendizaje en línea (e-learning), procesamiento de transacciones, comercio electrónico (e-commerce), y manejo de comunidades en línea (online).	<a href="http://www.blackboard.com/">http://www.blackboard.com/</a>
WebCT: (Web Course Tools, o Herramientas para Cursos Web) es un sistema comercial de aprendizaje virtual online, el cual es usado principalmente por instituciones educativas para el aprendizaje a través de Internet.	Se fusiono con Blackboard
Connect: es una plataforma basada en la nube para diseñar cursos en línea. Propiedad de McGraw Hill, con una amplia gama de herramientas a utilizar.	<a href="http://www.connect.mheducation.com">http://www.connect.mheducation.com</a>

Tabla 1 Plataformas educativas comerciales.

Fuente:

<https://sites.google.com/site/plataformaseducativasvirtuales/home/tipos/comerciales>

Las plataformas educativas gratuitas son aquellas que no tienen un costo, ejemplos de este tipo son:

### Plataformas Educativas Virtuales Gratuitas

Nombre	Sitio Web
Moodle: se trata de una plataforma flexible, permite configurar nuestro curso a la medida	<a href="http://www.Moodle.org">http://www.Moodle.org</a>
Claronline: otra plataforma para crear curso en línea contiene una serie de herramientas para describir las característica de cualquier curso	<a href="http://www.claroline.net">http://www.claroline.net</a>
Udemy: otra plataforma de cursos en línea, solo da el servicio se registra o acceder directamente de los datos de facebook, se puede crear cursos en pocos minutos, seleccionando sus categorías y subcategorías, indicando el nivel de acceso	<a href="http://www.udemy.com">http://www.udemy.com</a>
RCampus: es otra plataforma online encargada de gestionar herramientas de aprendizaje y entorno colaborativo	<a href="http://www.rcampus.com">http://www.rcampus.com</a>

Tabla 2 Plataformas educativas virtuales gratis

Fuente: <http://www.whatsnew.com/2011/02/12/7-plataformas-gratuitas-para-crear-cursos-de-aprendizaje-online/>

La plataforma Moodle

El fundador de Moodle y desarrollador líder Martin Dougiamas que en 1999, después de su experiencia con webCT empezó probando algunos prototipos. Con Peter Taylor en la Universidad de Curtin obtuvieron el primer sitio de dominio Moodle.com en noviembre de 2001. (Moodle, 2013).

El nombre de Moodle es originalmente un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno Modular de Aprendizaje Dinámico Orientado a Objetos). Pero también significa “modo de aprender innato”, otra forma que le asignan de dar vueltas sobre algo, lo cual te lleva a utilizar tu creatividad y tu visión acerca de algo. (Estrada Lizárraga, Zaldívar Colado, & Peraza Garzón, 2013).

El objetivo principal de Moodle es proveer a los docentes herramientas tecnológicas para gestionar y promover el aprendizaje (Moodle,

2013), mediante la creación de espacios virtuales de trabajo, formados por recursos de información (en texto, fotografías o diagramas, audio o video, páginas Web, entre muchos otros), así como recursos de formación tipo tareas enviadas por la Web, exámenes, encuestas, foros, etc. De acuerdo con Ros (2008), la plataforma Moodle resulta esencial para crear “objetos de aprendizaje” o “unidades didácticas” y para fomentar el autoaprendizaje y el trabajo colaborativo. (Estrada Lizárraga, Zaldívar Colado, & Peraza Garzón, 2013).

Moodle refiere a que la teorías del diseño educativo (modo de enseñar) y las teorías del aprendizaje y del desarrollo humano están relacionadas, son útiles para comprender determinados métodos educativos. El diseño de Moodle se basan en la filosofía pedagógica del construccionista social, que soportan las teorías del aprendizaje denominadas constructivismo y construccionismo (Pérez Rodríguez, García-Arista, Arratia García, & Galisteo González, 2009).

La filosofía de Moodle es la del aprendizaje, una forma de pensar llamada “pedagogía construccionista social” donde se basa en los métodos de aprendizaje existentes como: constructivismo, construccionismo, constructivismo social, conectado y separado (Moodle, 2013)

#### Características de Moodle

- “Promueve la enseñanza basada en el modelo del constructivismo social.
- Hace posibles las modalidades de enseñanza E-learning y B-learning.
- Es compatible con numerosos estándares de la industria: WAI, SCORM...
- La apariencia de la plataforma y de los cursos es configurable por el administrador, los profesores y los estudiantes.
- La funcionalidad de la plataforma se puede adaptar a nuestras necesidades modificando la propia plataforma o utilizando complementos desarrollados por terceros.
- Permite jerarquizar los cursos en categorías.
- Los cursos se pueden desarrollar según un formato semanal, por temas o capítulos, siguiendo un modelo colaborativo...
- Los contenidos teóricos de un curso pueden incluir lecciones, glosarios, recursos...
- Los contenidos prácticos de un curso pueden incluir cuestionarios, tareas, foros, wikis, talleres, consultas...” (Gobierno de Argon, 2009)

#### Blended learning

Blended learning también se le conoce como aprendizaje híbrido debido a la combinación de el modelo tradicional de la educación presencial y el de la educación a distancia. aprovechando los recursos de aulas físicas y los recursos tecnológicos que sean pertinentes y se encuentre a su alcance. (Veronica del Carmen quijada Monroy, 2014, México, Editorial digital UNID).

En el modelo mixto, como en el aprendizaje en línea según Gonzalez-Videgaray (2007): (Gonzalez-Videgaray, 2007)

- Acceso a la educación desde lugares remotos.
- Proporciona Flexibilidad en el aprendizaje
- Promueve un acercamiento de profesores con estudiantes en lugares remotos

- Utiliza herramienta para la inter acción
- Proporciona a los estudiantes de recursos y actividades educativas

Para Profesor Vera (Vera, 2008) el blended learning es un aprendizaje combinado (mixto o bimodal) y apunta un modo de aprende, la cual combina una modalidad de enseñanza presencial y una virtual, en este modelo nos especifica que debe de ir primero pero en todo caso hay una combinación en los roles.

### Ambientes de aprendizaje

Los ambientes de aprendizaje basados en la Web es un programa hipertexto que utiliza los recursos y atributos que hay en la World Wide Web para facilitar el aprendizaje, y constituye un lugar donde los alumnos pueden trabajar junto y hay un apoyo mutuo usando las herramientas y recursos de información en la búsqueda de cierto objetivos de aprendizaje. (Juárez, Hernández, & Chamoso, 2008).

Un ambiente de aprendizaje se puede decir que es el conjunto de elementos y actores (profesores y alumnos) que participan en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para crear ambientes de aprendizaje es esencial generar ambientes lúdicos que estimulen la curiosidad, la imaginación y la creatividad de los alumnos, que son cuestiones necesarias para producir nuevos aprendizajes (Obaya, Vargas, & Ponce, 2011)

Hay diferentes tipos de aprendizaje según Juan Delval (2006) los clasifica en:

- La práctica
- La Vida Social
- Significado de la Vida
- Teorías Científicas

### Tipo de Investigación

Un diseño no experimental podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables En resumen, en un estudio experimental los sujetos ya pertenecían a un grupo o nivel determinado de la variable independiente por autoselección. (Gómez, 2006).

Según Gómez (2006) por su dimensión temporal o el número de momentos o puntos en el tiempo, en los cuales se recolectan los datos, los tipos de diseño no experimental pueden ser el diseño transversal o transeccional y el diseño longitudinal. Los diseños de investigación transeccionales o transversales recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado (o describir comunidades, eventos, fenómenos o contextos).

Según Deobold B. Van Dalen, William J Meyer (1983) la investigación descriptiva, también conocida como investigación diagnóstica, consiste fundamentalmente en caracterizar un fenómeno o situación concreta indicando sus rasgos más peculiares o diferenciadores. Los tipos de investigación descriptiva son los estudios tipo encuesta, los estudios de interrelaciones y los estudios de desarrollo (Deobold & William, 1983). Los estudios descriptivos miden de una manera independiente los conceptos o variables a los que se refieren. Aunque luego pueden integrar las

mediciones de cada una de dichas variables para decir como es y cómo se manifiestan al fenómenos del interés, estos pueden ofrecer la posibilidad de predicciones aunque sean rudimentarias (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2010).

### Diseño del instrumento

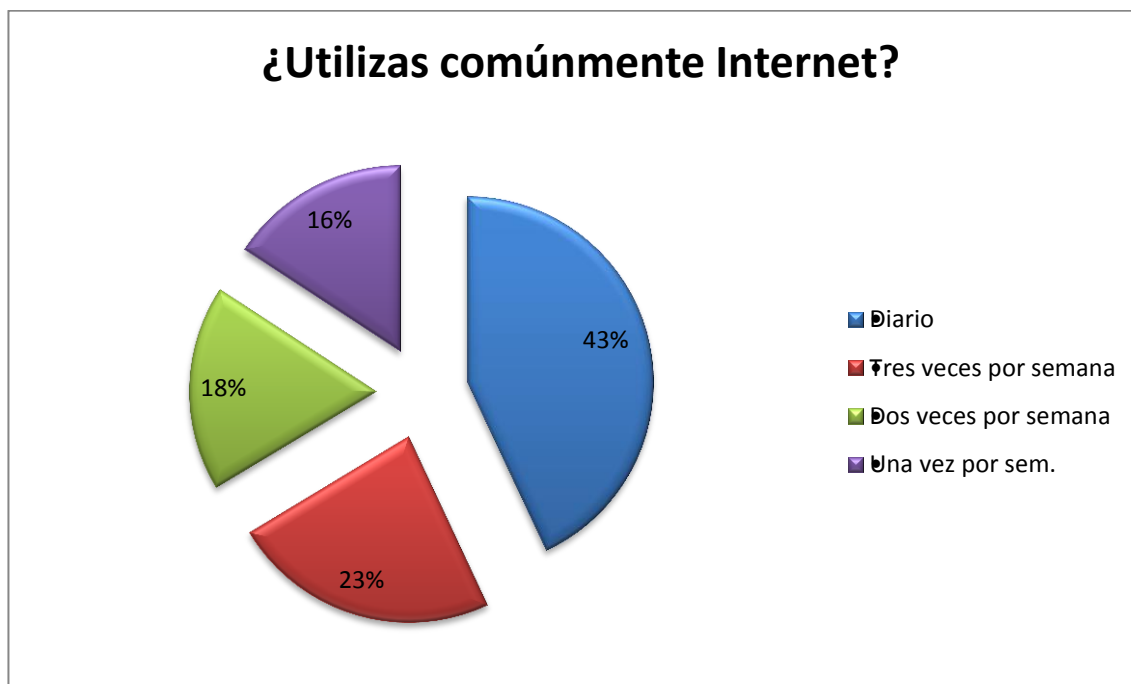
Un instrumento de medición, es una forma con la cual se puede recoger datos de las variables que nos interesa comparar o contrastar. Para realizar esto se tiene que realizar una investigación documental que es una técnica que permite obtener documentos nuevos en lo que es posible describir, explicar, analizar, comparar , criticar otras actividades intelectuales, un tema o asunto mediante el análisis de fuentes de información (Ávila Baray, 2006).

En otras palabras, la investigación por encuesta es propicia cuando se requiere obtener un conocimiento de colectivos o clases de sujetos, instituciones o fenómenos (Yuni & Urbano, 2006). La encuesta la define como” la técnica de obtención de datos mediante la interrogación a sujetos que aportan información relativa al área de la realidad a estudiar” (Yuni & Urbano, 2006). El instrumento a través del cual se realiza esta indagación es el cuestionario que consiste en un proceso estructurado de recolección de información a través de la respuesta a una serie predeterminada de preguntas (Yuni & Urbano, 2006).

### Gráficas de la encuesta realizada

¿Utilizas comúnmente Internet?

Diario      Tres veces por semana    Dos veces por semana    Una vez por sem.



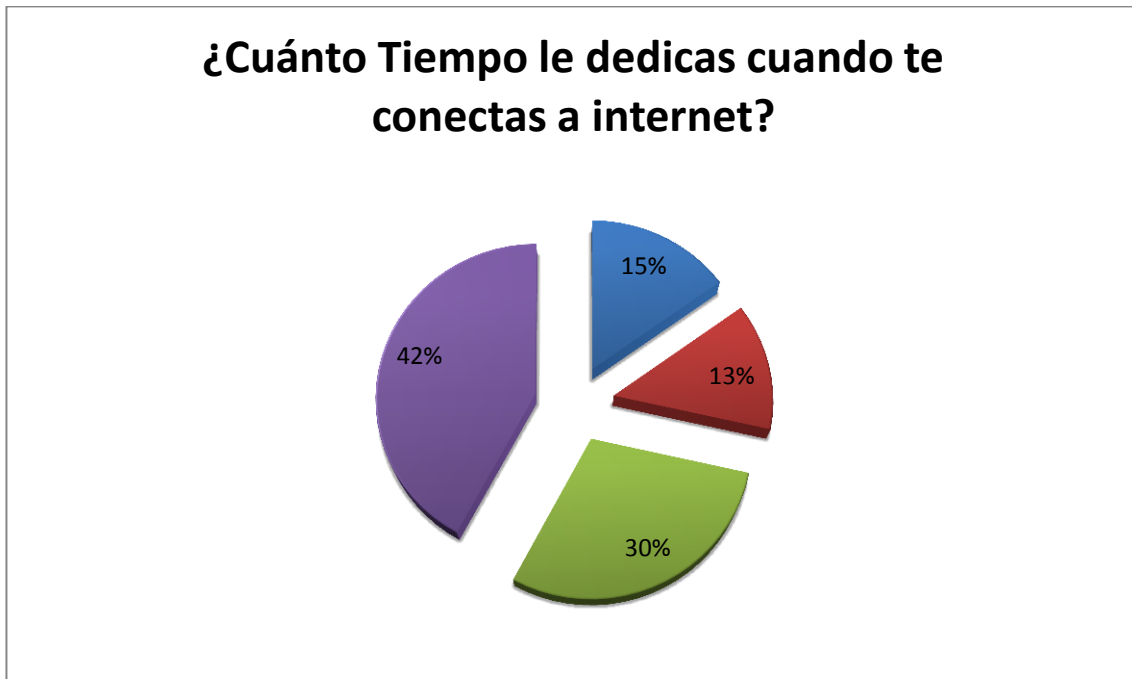
**Gráfica 1 Pregunta 2**

Fuente: elaboración propia

¿Cuánto Tiempo le dedicas cuando te conectas a internet?

- 30-60 min     
  1- 2 hrs     
  3-4 hrs     
  4 hrs o más

De acuerdo con los estudios de AMIPCI (11º Estudio, 2015) el tiempo que pasan los jóvenes en internet de promedio es de 6 hrs 11 minutos a nivel nacional, por lo que la siguiente pregunta nos daría una aproximación de que los alumnos que entran al CUCEA cuanto tiempo le dedican al Internet.



Gráfica 5 Fuente: elaboración propia

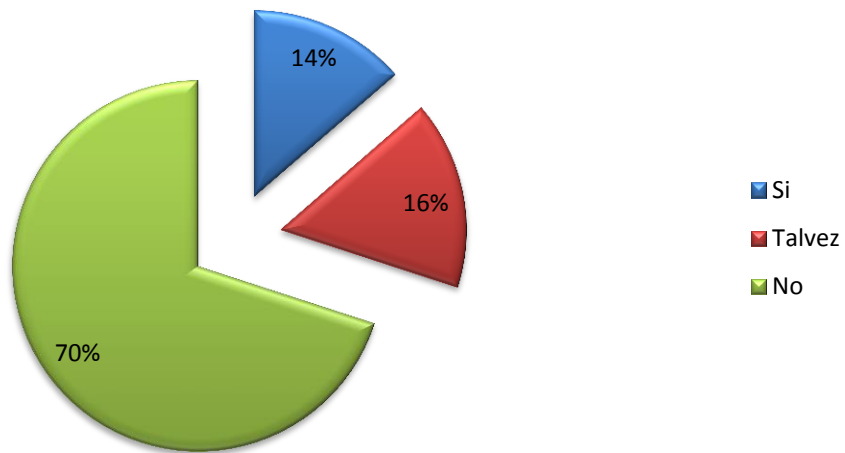
El 42% de los encuestados pasan entre 4 hrs o más conectados a internet, el 30% de los encuestados pasan entre 3 a 4 hrs, el 13% pasan entre 1 a 3 hrs y 15% duran entre 30 a 60 minutos como se puede observar el 72% de los alumnos le dedican un buen tiempo a conectarse a internet.

¿Sabes lo que es una plataforma educativa?

- Sí     
  Tal vez     
  No

En esta pregunta es la forma de conocer que tanto conoce lo que es una plataforma educativa si han tenido contacto anteriormente en su educación media superior.

### ¿Sabes lo que es una plataforma educativa?



Gráfica 7 Fuente: elaboración propia

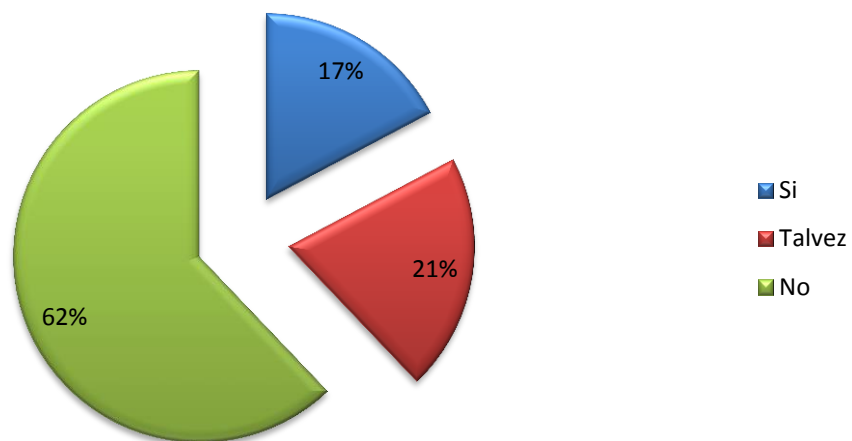
El 70% de los encuestados no tiene conocimiento de lo que es una plataforma educativa, el porcentaje de lo que si saben es solo el 14%, el 16% tiene alguna idea de lo que puede ser.

### 6.- ¿Has escuchado hablar de Moodle?

Si       Tal vez       No

La siguiente pregunta nos hace referencia, si en un momento determinado han oído hablar de Moodle.

### ¿Has escuchado hablar de Moodle?



Gráfica 8 Fuente: elaboración propia

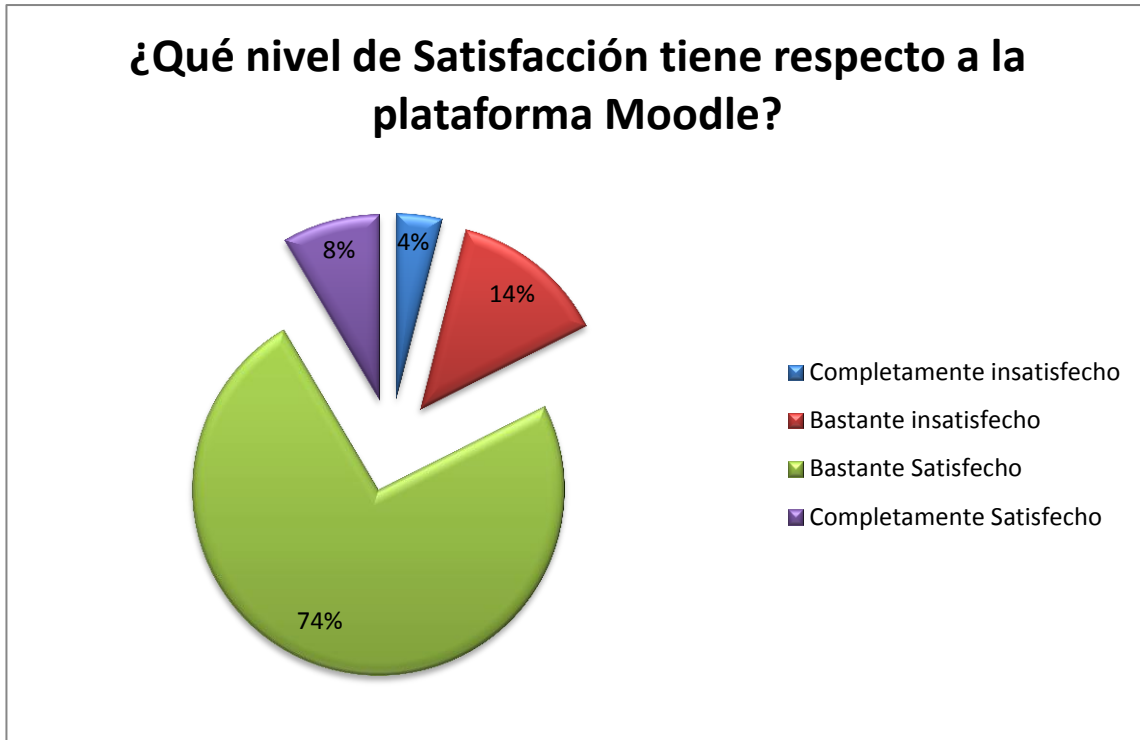
El 62% de los alumnos encuestados no han oído o mencionar de Moodle, el 21% refiere que si han escuchado esa palabra esto se puede haber dado en base a un amigo, en la web o en la escuela y por último 17% si han escuchado hablar de Moodle en la institución donde han estudiado el nivel medio superior.

Los resultados antes mostrados definen a los alumnos que entran al CUCEA que el 48% trabajan, que el 43% entran a diario al Internet, el 73% le dedican más de 3 hrs a estar conectado y esto lo constata que a nivel nacional la AMIPCI (11º Estudio, 2015) demuestra que el promedio es de 6 hrs 15 minutos a nivel nacional, la paginas que mayormente consultan son la paginas de redes sociales que es el 62% de los encuestados, el 31% le dedican tiempo a visitar su correo electrónico y a paginas de entrenamiento, y que son muy pocos los que se interesan por visitar paginas de noticias que es el 7%. De acuerdo se realizaron las preguntas que interesan a esta investigación acerca del conocimiento de lo que es una plataforma educativa, en lo cual el 70% no conoce que es una plataforma educativa en su significado general y que solamente el 14% si conoce lo que es y significa, el otro 16% tiene una idea vaga de lo que es. En cuanto si han escuchado la palabra Moodle el 62% no sabe que es y solamente 17% si sabe, ya que en las instituciones educativas que han estudiado han utilizado algo similar.

2.- ¿Qué nivel de Satisfacción tiene respecto a la plataforma Moodle?

Completamente insatisfecho       Bastante insatisfecho       Bastante satisfecho  
 Completamente satisfecho



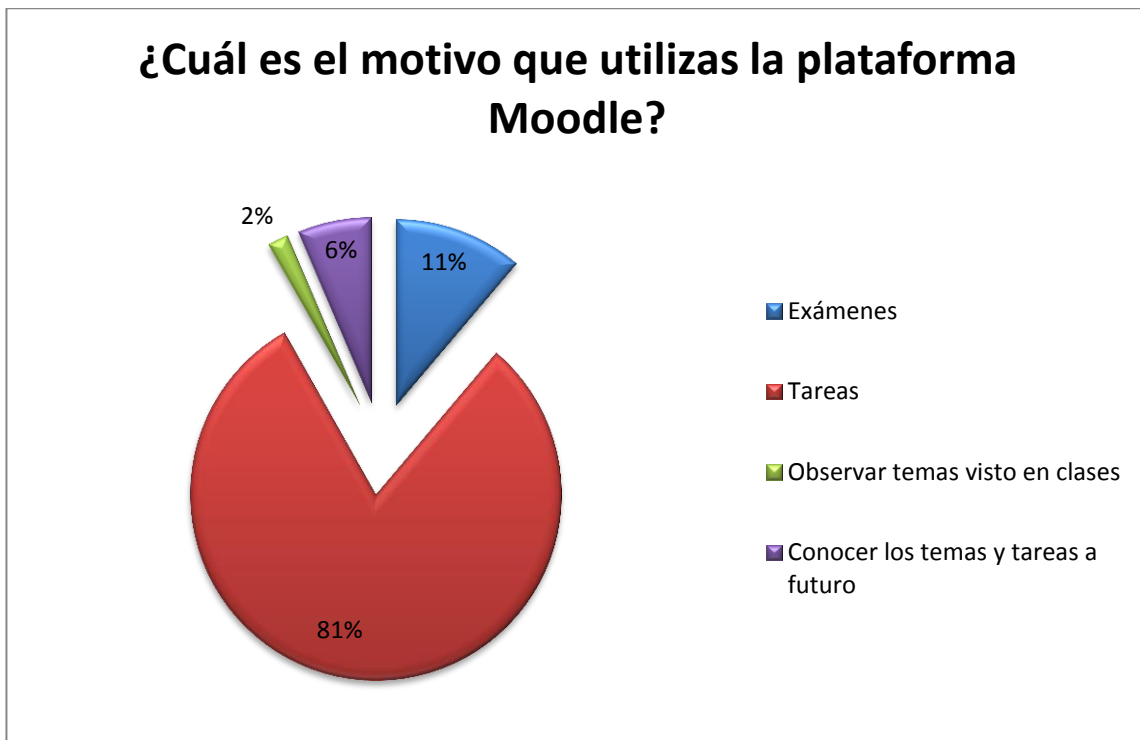


Gráfica 10 Fuente: elaboración propia

El grado de satisfacción de trabajar con la plataforma fue del 82% y el resto concibe la insatisfacción por diversos problemas como: la actitud, la conexión a internet, el trabajar etc.

4.- ¿Cuál es el motivo que utilizas la plataforma Moodle?

Exámenes  Tareas  Observar temas vistos en clases  Conocer los temas y tareas a futuro



## Gráfica 12 Fuente: elaboración propia

La gran mayoría de los alumnos utilizan la plataforma para las tareas, el 11% lo hacen para ver temas y de ahí prepararse para el examen, 2% accede a los recursos que se tiene de videos o referencias bibliográficas de los temas a tratar, es un bajo aprovechamiento en esta parte que se tiene que considerar para motivar a los alumnos, a que pueden utilizar cuantas veces quieran y aprender de un ejemplo práctico.

## Conclusiones

La información obtenida dice que el 43% utiliza internet a diario, entrevistados señalan que pasan más de cuatro horas conectados al internet, el 62% nos refiere que las páginas que más visitan son de redes sociales y que el 70% no sabe lo que es una plataforma educativa o una plataforma virtual. Con lo que percibimos que es importante que la introducción del curso virtual de la materia de Tecnologías de la Información, es apoyo al profesor y al alumno, a la vez en el proceso de enseñanza y también motiva al alumno a que busque la información necesaria para su proceso de aprendizaje.

La mayoría de los estudiantes solamente utilizan la plataforma para subir tareas, por lo que se tendrá que realizar, que la plataforma tenga más dinamismo con trabajos que generen un aprendizaje más efectivo, y que de ahí los estudiantes se basen para los exámenes. Proponer más fuentes de información de diferentes páginas y autores para que ellos tomen la decisión y perciban con diferentes didácticas con cual desarrollan un conocimiento.

En el primer eje el grado de satisfacción al trabajar con una plataforma fue del 82% y lo que se logró, es estimular a los alumnos a utilizar la plataforma con los diversos recursos y además se trata de motivar a que realicen el auto aprendizaje sin necesidad del profesor. También se presenta algunos inconvenientes como la actitud, la conexión a internet ya que no todos tenemos acceso a él y que algunos tienen un trabajo. Uno de los aspectos a trabajar es aumentar la utilización de la plataforma con diferentes actividades como: lecturas para que hagan comentarios en los foros y que estas actividades sean evaluadas y retroalimentadas por el docente. Otra sería la realización de control de lectura en base a preguntas que sean abiertas y de opción múltiple, estas son para conocer si capto la idea de la lectura. Exámenes rápidos que comprueben el desarrollo de conocimientos.

## Bibliografía.

11º Estudio, A. (2015). Asociación Mexicana de Internet. Recuperado el 15 de 08 de 2015, de Habitos del Internauta Mexicano:  
[https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI\\_HABITOS\\_DEL\\_INTERNAUTA\\_MEXICANO\\_2015.pdf](https://www.amipci.org.mx/images/AMIPCI_HABITOS_DEL_INTERNAUTA_MEXICANO_2015.pdf)

Alfonso, E. (septiembre de 2011). Aula virtual. Recuperado el marzo de 2015, de Aula virtual.

Aula virtual. (2011). Retrieved 2015 йл 20-marzo from Aula Virtual:  
<http://aula.virtual.ucv.cl/wordpress/educacion-virtual/>

- Ávila Baray, H. L. (2006). Introducción a la metodología de la investigación. Retrieved 2015 йил 15-06 from eumed: [www.eumed.net/libros/2006c/203/](http://www.eumed.net/libros/2006c/203/)
- Carmona Suarez, E. J., & Rodriguez Salinas, E. (2009). Experiencias en E-learning en Instituciones de Educación Superior en Colombia. Colombia: Elizcom.
- Deobold, B. V., & William, J. M. (1983). Manual de Técnica de la Investigación Educativa. Buenos Aires: Paidós.
- Estrada Lizárraga, R., Zaldívar Colado, A., & Peraza Garzón, J. F. (2013). Análisis Comparativo de la Plataforma Educativa Virtuales Moodle y Dokeos. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo(2007-2619).
- Gobierno de Aragon, I. (2009). ICS-Aragon. Retrieved 2015 йил 08-06 from <http://www.ics-aragon.com/cursos/iacs/106/moodle-introduccion.pdf>
- Gómez, M. M. (2006). Introducción a la Metodología de la Investigación Científica. Córdoba: Brujas.
- Gonzalez-Videgaray, M. (2007). Relieve Evaluación de la reaccion de alumnos y docentes en un modelo mixto de aprendizaje para Educacion Superior. Retrieved 15 йил 28-08 from Revista Electronica de Investigación y Evaluacion Educativa: [http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v13n1/RELIEVEv13n1_4.htm)
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill.
- Juárez, J. A., Hernández, L., & Chamoso, J. M. (2008). Diseño de un ambiente de aprendizaje basado en web par ala enseñana de las matemáticas en ingeniería. Universidad de Salamanca, España.
- Moodle. (2013). Moodle. Retrieved 2015 йил 14-07 from Moodle: <https://docs.moodle.org/all/es/Historia>
- Obaya, A. E., Vargas, Y. M., & Ponce, R. G. (2011). La Gestión de Ambientes en el Aula y el Desarrollo de Competencias. Retrieved 2015 йил 20-7 from Revista Contactos de la UAM: <http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/revista/83/pdfs/ambientes.pdf>
- Pagano, C. M. (Enero de 2008). UOC. Recuperado el 20 de marzo de 2015, de UOC: <http://www.uoc.edu/rusc/4/2/dt/esp/pagano.pdf>
- Pérez Rodríguez, M. T., García-Arista, M. A., Arratia García, O., & Galisteo González, D. (2009). Innovación en docencia universitaria con Moodle. Casos prácticos. In M. T. Pérez Rodríguez, M. A. García-Arista, O. Arratia García, & D. Galisteo González, Innovación en docencia universitaria con Moodle. Casos prácticos (p. 34). Alicante: Club Universitario.
- Vera, F. (2008). La modalidad Blended Learning en la Educación Superior. Retrieved 15 йил 24-07 from UTEM Virtual: [http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fvera\\_2.pdf](http://www.utemvirtual.cl/nodoeducativo/wp-content/uploads/2009/03/fvera_2.pdf)

Yuni, J. A., & Urbano, C. A. (2006). Técnicas para Investigar; Recursos Metodológicos para la Preparación de Proyectos de Investigación. Buenos Aires: Editorial Brujas.

## Curriculum Corto

Mtro. José de Jesús Jiménez Arévalo es maestro de tiempo completo Asociado B, con 13 años de antigüedad en la docencia, en la experiencia laboral trabajó en empresas manufactureras del ramo electrónico, estudios Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, Maestría en Administración, en proceso de titulación Dr. en Desarrollo de Competencia Educativas.



Dr. Adauto Alejandro Casas Flores. Con experiencia de 17 años en la enseñanza a nivel medio superior y superior en el campo de las tecnologías de información. Obtuvo su Licenciatura en Contaduría Pública en la universidad de Guadalajara maestría en la Universidad del Guadalajara en Tecnologías de Información. Dr en Gerencia y Política Educativa Centro Universitario de Baja California, Universidad de Guadalajara (UDG) campus Centro Universitario de Ciencias Económicas Administrativas (CUCEA), y para la Universidad Univer.



Dra. Rocio del Mercado Mendez, profesora de tiempo completo Asistente C , con una antigüedad de 22 años en la docencia, empresaria en el ramo de la construcción, estudios: Ingeniería Civil, Maestría en Finanzas y Dr. en Gerencia y Política Educativa Centro Universitario de Baja California.



# UBICUIDAD DE LA INFORMACIÓN, ¿UBICUIDAD DEL APRENDIZAJE?

Eje temático: El mobile learning y la educación virtual ubicua

Andrea Corominas Galloso

Uruguay

[acorominasg@gmail.com](mailto:acorominasg@gmail.com)

"Un verdadero viaje de descubrimiento no consiste en buscar nuevas tierras sino en tener una mirada nueva" Marcel Proust.

## Resumen

Cómo nos definamos como docentes determinará qué tipo de aprendizajes y de qué manera los promoveremos. Inmersos en la realidad que por momentos nos hace sentir alentados a la innovación y por otros nos avasalla debemos tomar decisiones que naturalmente inciden en la vida de nuestros alumnos, nuestros pares docentes, nuestras instituciones y ni que hablar de nosotros mismos.

La educación nunca puede ser vista de una forma fragmentada, por tanto asumir que con la mera incorporación de dispositivos electrónicos, plataformas y recursos digitales diversos alcanza, se está muy lejos de la realidad. Más aún se está sumamente lejos de comprender que el fin último, el mayor que se encuentra detrás de todo acto educativo tiene que ver con el crecimiento holístico de la persona a través del desarrollo de sus capacidades tomando como fortaleza las potencialidades de cada uno.

En esta era "tecnologizada" donde vivimos, se rompen barreras de tiempo y espacio y un nuevo concepto, el de ubicuidad gana significatividad. Más aún mobile learning, en otros tiempos impensado se vuelve realidad. Qué haremos con ello como docentes y de qué

manera, se convierte en tarea de todos para poner en discusión, para crear nuevas formas, y generar reflexión crítica que promueva la construcción positiva de herramientas basadas en estas nuevas oportunidades que surgen.

## Palabras claves

Innovación, Ubicuidad, mobile learning, rol docente, aula extendida

### **Representaciones y creencias iniciales sobre la Educación**

Entendemos a la Educación como en proceso de cambio, en proceso de adaptación a las nuevas necesidades de las distintas sociedades, en los distintos contextos, así como también se entiende que este proceso en los últimos años ha sido muchas cosas menos certero.



Recordando ideas de Gimeno Sacristán, podemos decir que, la educación tiene varias funciones pero que estas han quedado desestabilizadas por los cambios a nivel político, social y cultural y por tanto hay que devolverles el valor y el lugar que cada una de ellas ocupa y definir el bien común que la Educación ha de transmitir y cómo.

En este marco el proceso de aprendizaje se ve complejizado y las TICs aparecen como herramientas para la apropiación del conocimiento por parte de los alumnos y como facilitadoras de dicha tarea para los docentes.

Es indiscutible que las TICs (en sus más variadas expresiones de hoy día) se hacen presentes en la vida cotidiana y atraviesan todas o casi todas las áreas de la actividad humana. Indiscutible además es que asistimos a una nueva forma de ser y estar en el mundo ya que somos parte de la llamada “ciudadanía digital”. Por tanto es fundamental el papel que deben desempeñar las TICs en el ámbito educativo ya que una de las competencias básicas que debiera de transmitirse es la competencia digital, entendiendo a las TICs como herramientas y no solo como objetivos educativos. Competencia digital que complementa en varios aspectos por ejemplo a la competencia comunicativa.

En cuanto a las funciones que deben desarrollar docentes y alumnos en el proceso de aprendizaje tienen que ver con la actitud activa de unos y otros en el rol que les toca desarrollar. El docente como orientador, facilitador, estructurador, organizador, entre otras funciones, según las diversas temáticas y problemáticas a abordar en pos de un aprendizaje para la comprensión. El alumno como hacedor activo de su propio proceso de aprendizaje mediatizado por el docente.

## Ubicuidad de la información, ¿ubicuidad del aprendizaje?

Es preciso conceptualizar acerca de lo que estamos hablando, ubicuo es una palabra procedente del latín “ubique”, que quiere decir “en todas partes”. Si a esta definición además le incorporamos aquellos aspectos que tienen que ver con lo educativo, estaremos refiriéndonos a un aprendizaje que se produce en cualquier lugar, en cualquier momento. A este concepto le hacen falta herramientas para manifestarse como tal, de allí que el mobile learning surge trayendo los medios tecnológicos a través de los cuales las interacciones se hacen posibles. Cualquier tipo de dispositivo electrónico que cuente con la posibilidad de conectarse a internet, como smartphones, tablets, etc y no solamente la computadora como sucedía hasta hace relativamente poco tiempo.

Este nuevo panorama, con estas nuevas posibilidades abre el campo a un sinfín de posibilidades pero también surgen nuevos riesgos. Así como hablamos de la ubicuidad de la información por el acceso masificado e inmediato, nos deberíamos preguntar cuáles son las prácticas educativas que deberíamos llevar adelante para que ubicuidad y mobile learning jueguen a nuestro favor.

Si el aprendizaje es ubicuo en esta nueva era, entonces deberíamos estar hablando a su vez de estudiantes ubicuos, a los cuales será imprescindible acompañar en el desarrollo de competencias que impliquen un nuevo concepto de espacio y tiempo que propicie los distintos aprendizajes.

Con esto además se quiere referir a que no se puede generalizar la forma en que se trabaja en las aulas y de un día para otro creer que todo es posible desde esta concepción de la enseñanza y el aprendizaje.

Es indudable, por lo antes mencionado, que hay un grupo de competencias que los estudiantes desarrollarán previo y en conjunto a la inmersión en el nuevo mundo, que rompe con las barreras del espacio y del tiempo. Competencias que tienen que ver con la forma en que cada uno “es” en el mundo como parte del todo y como individualidad así como también aquellas que refieren al desarrollo del pensamiento crítico desde edades tempranas, con todo lo que ello conlleva.

*Estudiantes autónomos, comprometidos con sus aprendizajes, viviendo su educación desde la fortaleza del descubrir sus propios procesos individuales para aprender y que además encuentren en el compartir con otros un puente hacia la construcción de nuevos conocimientos; éstos son los estudiantes ubicuos para quienes “estar” adquiere un nuevo significado.*

Y si hablamos de aprendizajes ubicuos, estudiantes ubicuos, el docente tiene que entenderse desde esta ubicuidad también, creando lazos de nuevas formas con los distintos actores del quehacer educativo.

Indudablemente las incertidumbres se incrementan conforme crecen las posibilidades desde esta perspectiva. No obstante para quienes se animan y crean vínculos amigables con las tecnologías se convierte en un aliado insuperable.





<sup>13</sup> Estrategias de trabajo colaborativas se promueven ahondando de una manera distinta en la profundización de relaciones humanas a pesar de las distancias. La motivación que genera en sí misma la utilización de estos medios para los estudiantes es ampliamente reconocida. Las fortalezas de conectar con el otro e intercambiar, de investigar de manera crítica, reflexiva y consiente, de tejer redes de vínculos y de información

fortalecen a la comunidad educativa toda así como también generan nuevos saberes a ser también compartidos y puestos a discusión.

Así entendido el proceso de enseñanza y aprendizaje hace que el concepto de evacuación también se transforme.

La concepción de la evaluación como una actividad conjunta, permite comprender las múltiples relaciones que se dan entre los elementos que intervienen en la evaluación y la variabilidad que introduce en la misma, el evaluado, el evaluador, lo que se aprende, la situación concreta y las condiciones de la evaluación.

Los docentes a través de una ardua tarea, son los “encargados” de guiar al alumno en ese camino en el que se transmite una serie de conocimientos y de competencias y por sobre todas las cosas son los responsables de mantener la mirada atenta ante los distintos momentos de este aprendizaje y para ello se cuenta con muchas herramientas, entre ellas una de las más importantes es la evaluación.

La función pedagógica de la evaluación permite identificar las necesidades del grupo de alumnos con que trabaje cada docente, mediante la reflexión y mejora de la enseñanza y del aprendizaje. Evaluación que también en este nuevo modelo de trabajo se debe adaptar a las circunstancias y posibilidades que se tienen.

Sin esta función pedagógica no se podrían realizar los ajustes necesarios para el logro de los aprendizajes esperados, ni saber si se han logrado los aprendizajes de un campo formativo o de una asignatura, a lo largo del ciclo o al final del nivel educativo.

Por otro lado no podemos dejar de lado la función social de la evaluación que está relacionada con la creación de oportunidades para seguir aprendiendo y la comunicación de los resultados al final de un periodo de corte, y también implica analizar los resultados obtenidos para hacer ajustes en la práctica del siguiente periodo

Se pueden apreciar tres procesos interrelacionados que no se pueden aislar y que son el enseñar, aprender y evaluar. Tales procesos implican un vínculo inseparable entre el profesor y el alumno. Así nos podemos acercar a una definición de evaluación planteando que se trata de un proceso de recolección de información, a través de instrumentos elaborados a tal fin, y adaptados a los nuevos contextos con el objeto de

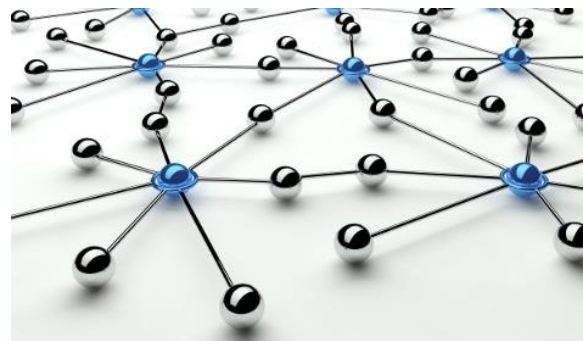
<sup>13</sup> Imagen extraída de <https://es.slideshare.net/nmelendez21/los-retos-de-la-educacin-en-la-era-digital>

asignar un valor a la realidad que se evalúa para luego tomar decisiones y que los resultados de la evaluación son comunicables.

Por ello debemos tener presente que en el ámbito educativo se debe dejar claro qué se quiere evaluar y, al mismo tiempo, tener presente que el juicio no debe servir para calificar a las personas sino determinadas acciones que éstas realizan. Así como también deben servir como insumo para que el docente se piense como tal y que se autoevalúe también en el camino recorrido.

### “Aula extendida”, un sistema complejo

Algunas preguntas que surgen de las reflexiones anteriormente expuestas podrían ser: ¿cómo profesionales podemos sobrellevar la difícil tarea de alfabetizar también digitalmente cuando otros profesionales se niegan a incorporar en sus prácticas las mismas?, ¿Cuán real es la posibilidad de crear una comunidad de investigadores que fomenten la alfabetización científico tecnológica y no tan solo una red de docentes conectados por un fin común?, ¿Es posible lograr realmente aprendizajes significativos través del mobile learning?, ¿la ubicuidad es facilitadora o complejizadora de la tarea?.



Entendemos que hoy en día los docentes viven la exigencia continua de lograr resultados académicos aceptables y que por ello sufren la consecuencia del impacto de la responsabilidad de lograr que los estudiantes aprendan. No obstante es preciso mirar con claridad el interjuego de roles y factores que forman parte de este proceso.

Existen un sinnúmero de condicionantes que hacen del aula un sistema complejo donde se desarrollan relaciones más complejas aun. Ésta también se manifiesta en las instituciones educativas donde, aspectos como el rendimiento académico y el fracaso escolar, son en la mayoría de los casos desmedidamente considerados como resultados de los aprendizajes y de los logros alcanzados o no, tanto por docentes como por alumnos.

Afortunadamente cada vez son más las instituciones educativas y los docentes que entienden que, aspectos como la motivación, la autoimagen, la formación en valores, las formas de pensamiento creativo, entre otros dan lugar a la formación de la personalidad de estudiantes cada vez más críticos y autónomos fundamentalmente.

Los aspectos emocionales, la utilización de los sentidos, las sensaciones, la percepción, la intuición, las inteligencias múltiples, los estilos de personalidad, los estilos cognitivos y las estrategias de aprendizaje son aspectos en los que la temática que nos convoca debería hacernos reflexionar profundamente ya que, es preciso que los docentes seamos ante todo críticos de nuestras prácticas y de nuestro propio aprendizaje, para poder generar cambios positivos; ya que como sabemos, los docentes que se hacen cargo de sus fracasos son los que poseen mayor capacidad de pensar

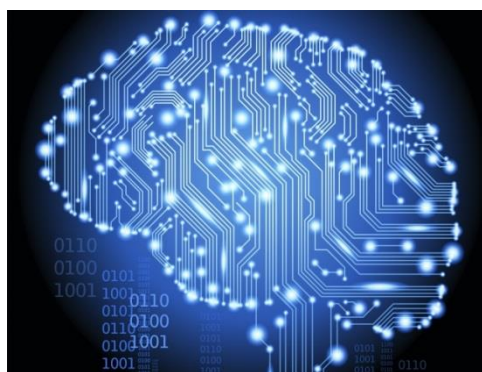
creativamente y por tanto son los que a fin de cuentas, logran mejores climas de trabajo y por ende mejores resultados académicos, ya que son los que procurarán encontrar mejores estrategias y herramientas que fomentar en sus alumnos. Entendiendo además y a partir de esto que no encontrarán en el mobile learning una barrera sino un aliado para la promoción de los aprendizajes.

Este sistema complejo en el que los actores se ven implicados de diversa manera es el que hemos denominado “aula extendida”, partiendo de la base de las definiciones ya citadas, de lo que significa para nosotros el mobile learning y el concepto de ubicuidad asociado al proceso de enseñanza-aprendizaje. Se entiende “Aula extendida” asociada y disociada a la vez del tiempo y del espacio, lugar de confluencia de los actores implicados, sincrónica y asincrónicamente, habitantes de un espacio común que adquiere significatividad en la medida que media y promueve el deseo por conocer y saber más acerca de aquello deseado de manera compartida con otros. Esta nueva manera de concebir el aula requiere del desarrollo del pensamiento metacomplejo.

Para González Velasco, en “El aula-mente-social como constructo didáctico complejo” (2009) podemos decir que, partiendo del concepto de metacognición, como el proceso cognitivo mental en el cual los sujetos toman conciencia de lo que aprenden, si además incorporamos los principios del paradigma de la complejidad a estos procesos, de allí resulta la metacomplejidad.

Existe en el sujeto un espacio intersubjetivo complejo, donde la incertidumbre y la sensibilidad cognitiva interactúan para que el sujeto aprenda, llamado aula-mente-social por el autor antes citado. Al decir de éste, los seres humanos aprenden, desaprenden y reaprenden en cualquier espacio y tiempo. Es preciso denotar que metacomplejo es aquello que no puede reducirse a una idea simple o mecanicista.

“El manejo y el control del propio conocimiento y de la propia manera de conocer pueden contribuir a mejorar las maneras de cómo afrontar el mundo, tales como anticipar, reflexionar, enseñar, aplicar lo conocido, hacerse y hacer preguntas, comprender, expresarse, comunicar, discriminar, resolver problemas, discutir, argumentar, confrontar las propios puntos de vista con los de otros, desarrollar el poder de discernimiento, etc” (Woods, 1997:87).



Es a esto a lo que debe de apuntar la educación ya que los seres humanos somos seres “hiper-complejos” y si pretendemos mejorar nuestro aprendizaje o nuestra enseñanza, nos explica González Velasco, es necesario ser conscientes de lo que se está realizando, es decir darse cuenta del propio proceso, entonces el estudiante podría mejorar su aprendizaje y el docente ayudar a mejorando su enseñanza.

En esta idea de aula extendida como nuevo espacio de aprendizaje, la ubicuidad es la herramienta a través de la cual se suceden las interacciones ya que propicia el quiebre con antiguos patrones. Implicado en ello el beneficio de la amplia gama de dispositivos para interactuar con los que se cuenta hoy día.

Así como lo explicitamos con anterioridad, el autor expresa que el aula es un espacio de encuentro de actores, donde se establecen relaciones de comunicación que, implican momentos de negociación, donde la “investigación como estrategia de aula” permite debatir ideas y construir un proceso de autoformación permanente. De aquí es que el autor habla de un “aula-mente-social” que rompe con la necesidad de un espacio, una dimensión y un tiempo y nos lleva a analizar la capacidad de aprender, enseñar y generar conocimiento de todos los actores educativos en un proceso que él denomina “metaespiral”. Para todo esto se hace preciso que los procesos de comunicación sean críticos, reflexivos y asertivos a lo largo del proceso.

### A modo de cierre ...

Es importante la generación de verdaderas comunidades de aprendizaje innovadoras pensantes que, investiguen de manera holística y crítica, donde el estudiante sea un sujeto activo, reflexivo, de pensamiento abierto y complejo; y donde el docente sea un agente dialogador, facilitador, mediador, investigador, un sujeto en acción “que nunca deje de ser estudiante”.

María Teresa Pozzoli, en “Educar para enamorarse del mundo” (2009) nos hace pensar y repensar muchos los aspectos que se han desarrollado. Según la autora, es preciso cambiar la visión antropocéntrica difundida por el sistema educativo hace años y posicionarnos en un nuevo paradigma que requiere de un nuevo punto de vista integrador y abarcativo.

La autora enfatiza la necesidad de abandonar la mirada antropocéntrica y lo fundamental de “volver a deletrear el mundo”. Como lo dice Bateson: la verdadera belleza es la que aparece como tributo cuando es posible visualizar la interconexión entre lo que aparentemente está dissociado. Pues para ello hace falta un meta-punto-de-vista que recree el tejido en red del Universo, lo que en términos metafóricos se alcanza desde la altura que logra el pájaro cuando alza vuelo.



Sistemáticamente nos hemos olvidado que los actores educativos somos personas, y que como tales poseemos cualidades complejas que nos hacen iguales y que a su vez nos diferencian.

Asimismo, es preciso denotar que la única manera de dar un vuelco positivo al sistema educativo en sí, con todo lo que ello implica y con todos a los que el sistema implica, es cambiar la visión parcializada que poseemos y abrir margen a lo innovador y a la investigación crítica. Debemos tener en cuenta que apuntamos al desarrollo holístico de estudiantes, atendiendo a sus peculiaridades y apostando su criticidad en la reflexión, con un docente profesional, lo cual implica apertura. Todo esto en equilibrio con el Universo, y esto también se aprende en comunidad.

## Bibliografía

- Gómez, M. P. (2013). Factores de Aprendizaje. Funiber Uruguay /UNINI México.
- González Velasco, J.M. (2013). El aula-mente-social como constructo didáctico complejo. Doctorado USB ciencias de la Educación en <https://doctoradousbcienciaseducacion.files.wordpress.com/2013/01/el-aula-mente-social-como-constructo-didc3a1ctico.pdf>
- Marcelo, C. y Zapata, M. (2008). Cuestionario para la evaluación : “Evaluación de la calidad para programas completos de formación docente a través de estategias de aprendizaje abierto y a distancia. Número monográfico VII.- 30 de diciembre de 2008. Número especial dedicado a la evaluación de la calidad de los entornos virtuales de aprendizaje.
- Tobón, S. (2005). Formación Basada en Competencias. Pensamiento complejo, diseño curricular y didáctica. Colombia: Eco Ediciones.
- Zapata-Ros, M. (2012) Calidad y entornos ubicuos de aprendizaje. RED, Revista de Educación a distancia. Número 31. Revisado en [http://www.um.wa/ead/red/31/zapata\\_ros.pdf](http://www.um.wa/ead/red/31/zapata_ros.pdf) el 12/03/2017



Andrea Corominas Galoso

- Nacionalidad Uruguaya.
- Formadora de Maestros en el área de las Ciencias Naturales.
- Maestra de Educación Primaria e Inicial.
- Maestría en Educación especializado en Formación del Profesorado. UNINI México (Universidad Internacional Iberoamericana). FUNIBER
- Curso de Posgrado "Pensar la Pedagogía en el contexto tecnológico" - FLACSO Uruguay

Estudios vinculados:

- Curso “Desarrollo de Capacidades” ANEP/CFE/IPES – Red Global
- Curso “Desarrollo de Capacidades para el Aprendizaje Profundo” ANEP/CFE/IPES – Red Global
- Curso "Nuevos Liderazgos: Acompañamiento de gestión del cambio educativo" ANEP/CFE/IPES – Red Global
- Curso “Sistema vivo de aprendizaje, Aprendizaje en profundidad” ANEP/CFE/IPES – Red Global
- “Aula Invertida y Aprendizaje Basado en Proyectos” Centro Ceibal
- “Crear, compartir y reutilizar Recursos” Centro Ceibal
- “Nuevas formas de evaluar para nuevas formas de Aprender” Centro Ceibal.
- “Gamificación, mobile learning. Centro Ceibal