



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Universidad
Nacional
de Córdoba

REPOSITORIO DIGITAL UNIVERSITARIO (RDU-UNC)

XII Jornadas de Docentes Universitarios en Tecnologías de Información (DUTI) Actas de Congreso

Carola Jones
Compilación y edición

1º ed. publicado en 2017 - ISBN 978-950-33-1402-9



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución – No Comercial – Sin Obra Derivada 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/)

**XII Jornadas de la Asociación de Docentes Universitarios
de Sistemas y Tecnologías de Información en Ciencias Económicas**

XII Jornadas
DUTI

ASOCIACIÓN DE DOCENTES UNIVERSITARIOS
DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
CIENCIAS ECONÓMICAS

ACTAS DE CONGRESO

Compilación y edición
Dra. Carola Jones

2017

ISBN: 978-950-33-1402-9

www.duti.org.ar



**FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS**

Centro de
Computación y
Tecnologías de
Información



Universidad
Nacional
de Córdoba

XII Jornadas de Docentes Universitarios en Tecnologías de Información : Ciencias Económicas-DUTI :
Actas de Congreso / Anibal P. Álvarez ... [et al.] ; compilado por Carola Jones. - 1a ed. - Córdoba :
Universidad Nacional de Córdoba, 2017.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-950-33-1402-9

1. Formación de Docentes En Ejercicio. 2. Ciencias Económicas. 3. Tecnología de la Información. I.
Álvarez, Anibal P. II. Jones, Carola, comp.

CDD 378.007

ISBN 978-950-33-1402-9



AUTORIDADES FACULTAD CIENCIAS ECONÓMICAS

Decano

Mgter. JHON BORETTO

Vicedecana

Dra. MARÍA LUISA RECALDE

Secretario Técnico

Cr. FACUNDO QUIROGA MARTÍNEZ

Secretario de Administración

Cr. DIEGO CRIADO DEL RÍO

Secretaria de Asuntos Académicos

Dra. PATRICIA CARO

Secretario de Asuntos Estudiantiles

Cr. MATÍAS LINGUA

Secretario de Ciencia, Técnica y Relaciones Internacionales

Dr. ANDRÉS MATTA

Secretario de Extensión

Lic. JUAN SAFFE

Prosecretario de Informática

Cr. FRANCISCO GATTI

Directora de la Escuela de Graduados

Dra. MARÍA LUISA RECALDE

COMITÉ ORGANIZADOR XII DUTI

Coordinadora General: **Dra. Cecilia Díaz**

Coordinadora Académica: **Dra. Carola Jones**

Dr. Ricardo Castello

Cr. Daniel Bollo

Cr. Eduardo Gauna

Lic. Laura Ascenzi

COMITÉ ACADÉMICO XII DUTI

Brunello, Miguel (UNC)
Chinkes, Ernesto (UBA)
Corrales, Sandra Mabel (UNSalta)
Diaz Riva, Enrique (UNComahue)
Elissondo, Luis (UNICEN)
Errandosoro, Fernando (UNICEN)
Freijedo, Claudio (UBA)
Gaibazzi, M. Florencia (UNR)
García , Eduardo Luis (UNS)
Juri, Marisa Rosana (UNCa)
Koklia, Silvia (UBA)
Marín, María Alejandra (UNCuyo)
Masclef, Maria Alejandra (UNT)
Medina, Martha (UNSalta)
Morteo, Francisco (UBA)
Nessier, Andrea Fabian (UNL)
Odriozola, Julieta (UNLP)
Peretti, María Florencia (UNC)
Rivas, Ricardo Oscar (UNICEN)
Rocha Vargas, Marcelo (UNC)
Taboas, Darío (UNCuyo)
Tricoci Guillermo Alberto (UBA)
Zianni, Ernesto (UNL)

PRESENTACIÓN

Las Jornadas de la Asociación de Docentes Universitarios de Sistemas y Tecnologías de Información en Ciencias Económicas (DUTI) se vienen realizando anualmente desde 2006, con el objetivo de convocar a docentes universitarios de Sistemas y Tecnologías de Información que pertenecen a facultades o departamentos de Ciencias Económicas y de Ciencias de la Administración, para intercambiar ideas, experiencias e investigaciones que contribuyan a la producción de nuevos saberes

En el año 2017, las XII DUTI tuvieron lugar en la Universidad Nacional de Córdoba, su sitio de origen. Se desarrollaron los días 14, 15 y 16 de septiembre en la Universidad Nacional de Córdoba y el complejo Vaquerías, organizadas por el Centro de Computación y Tecnologías de Información) de la Facultad de Ciencias Económicas de la UNC.

Los trabajos presentados se clasifican de acuerdo con las siguientes áreas temáticas:

- **Didáctica y contenidos:** proyectos y experiencias didácticas, así como la integración de nuevos contenidos a las curricula de asignaturas de Sistemas de Información y Tecnología de Información y Comunicación (SI/TIC) de las carreras de grado y postgrado de ciencias económicas.
- **Investigación:** resultados parciales o finales de trabajos y proyectos de investigación en curso.
- **Extensión y transferencia:** proyectos o experiencias de vinculación con el medio económico – social – institucional incorporando TIC para propiciar la apropiación social del conocimiento.

Ha sido un honor y un enorme placer volver a recibir a las DUTI en la UNC. Agradecemos a todos los autores y participantes que contribuyeron a enriquecer el encuentro y el intercambio académico, que seguiremos abonando entre todos.

Comité Organizador
XII DUTI

ÍNDICE DE TRABAJOS

Didáctica y contenidos	8
<i>Álvarez Aníbal Pedro; Errecalde, Myrian Elisabet. Universidad Nacional de La Plata.</i>	9
Las competencias en la sociedad de la información - modelo de enseñanza-aprendizaje basado en los nuevos paradigmas	
<i>Buzzio, Mariano; D'andrea, Adalberto Luis; Lovera, Dario; Garcia, Fabián; Valetti, Adrián. Universidad Nacional de Río Cuarto</i>	17
ONGS: TICS para liquidaciones del personal en relación de dependencia.	
<i>Corrales Sandra; Cardozo Cecilia; Gillieri, Federico. Universidad Nacional de Salta.</i>	29
Impacto legal en el negocio digital argentino. Anteproyecto ley protección datos personales.	
<i>Díaz, Cecilia; González, José Luis; Gauna, Eduardo; Rocha Vargas, Marcelo. Universidad Nacional de Córdoba</i>	38
Nuevas Generaciones: el desafío de encontrar estrategias motivadoras para el proceso de enseñanza aprendizaje	
<i>Díaz, Daniel J. Universidad Nacional de Rosario</i>	51
Valoración de la incorporación en la curricula de asignaturas de IT de nuevas tecnologías. El caso de datos masivos, y ciencia de datos.	
<i>Duarte, Uribe Teresa; Jornet, Paola Andrea. Universidad Nacional de Córdoba</i>	62
Clase invertida: “el desafío de conectar con los millennials”	
<i>Gaibazzi, María Florencia; Ingrassia, Ramiro. Universidad Nacional de Rosario</i>	70
Profesores virtuales. Un desafío docente presente, mirando hacia el futuro.	
<i>Zianni, Ernesto; Pruvost, Andrés. Universidad Nacional del Litoral</i>	81
Google Merchandise Store: la posibilidad de un enfoque orientado a la acción en analítica web.	
Investigación	92
<i>Campanaro, Rosa S.; Demartis, Pablo Nicolas; Díaz, Daniel J.; Díaz Toledo, Selva; Viola, Monica B. Universidad Nacional de Rosario</i>	93
Utilización de herramientas de inteligencia de negocios para evaluar el comportamiento de indicadores de medición de gestión organizacional (KPI) para ser aplicados a fuentes masivas de datos financieros	
<i>García, Eduardo; Falzoni, Ariel Osvaldo; Guagnini, Juan Pablo; Biscaychipy Ernesto; Otero, Sandra; Domínguez Martín; Iezzi, Ignacio. Universidad Nacional del Sur</i>	104

Plan de seguridad para procesos administrativos en la nube (cloud computing) de pequeñas y medianas empresas	
<i>Jones, Carola; Ascenzi, Laura; Ortega, Fernando; Nuncira Gloria. Universidad Nacional de Córdoba.</i>	115
Procesos de outsourcing de servicios informáticos en MiPYME de Córdoba	
<i>Jones, Carola; Marín, Alejandra; Juri, Rosana; Sabulsky, Gabriela; Odriozola, Julieta. Universidades Nacionales de: Córdoba, Cuyo, Catamarca y La Plata.</i>	129
Competencias digitales y transversales en alumnos de sistemas y tecnologías de información de facultades de ciencias económicas. Estudio interuniversitario	
<i>Morales, Héctor Rubén; Díaz, Cecilia Beatriz; Castello, Ricardo Justo. Universidad Nacional de Córdoba</i>	144
Aplicación de la ley de Benford al tamaño de las tablas de una base de datos, y como posible indicador de riesgo inherente de la información contenida en la misma	
<i>Nessier, Andrea; Pacífico, Andrea; Pagura, Fernanda; Zandomeni, Norma. Universidad Nacional del Litoral</i>	157
Estudiantes universitarios de primera generación en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral. Características del ritmo de estudio y trabajo de los Millennials	
<i>Peretti, María Florencia. Universidad Nacional de Córdoba</i>	166
TI y SI en tiempos de Sustentabilidad: cómo integrar los recursos tecnológicos y los sistemas de información a la necesidad de organizaciones sustentables	
Extensión y transferencia	174
<i>Castillo, Jorge Segundo; Ceballos, Ana Maria; Muratore, Francisco José; Lescano, Carlos Omar; Nabarro, Sylvia. Universidad Nacional de Santiago del Estero.</i>	175
Las TIC como herramienta para desarrollar competencias en la matematización de los presupuestos estratégicos. Desarrollo de un caso.	
<i>Gatti, Francisco; Nuncira, Gloria; Escudero, Ignacio; Abrutsky, Maximiliano. Universidad Nacional de Córdoba</i>	189
Los profesionales en ciencias económicas en el rol de analista funcional. Análisis de competencias para desempeñarse como analista funcional de sistemas de información	
<i>Tedini, Daniel; Poncio, Silvia ; Semino, Luciana ; Farre, Agustín; Echenique, Fernando. Universidad Abierta Interamericana</i>	201
WBS tool, una herramienta clave de cloud computing, para la administración de proyectos.	

PROPUESTAS Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS Y DE CONTENIDO



ASOCIACIÓN DE DOCENTES UNIVERSITARIOS
DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
CIENCIAS ECONÓMICAS

LAS COMPETENCIAS EN LA SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN - MODELO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE BASADO EN LOS NUEVOS PARADIGMAS

ANIBAL PEDRO ALVAREZ
anibal.alvarez@econo.unlp.edu.ar

MYRIAN ELISABET ERRECALDE
myrian.errecalde@econo.unlp.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de La Plata.

Área temática: didáctica y contenidos

Palabras claves: competencias - sociedad de la información- enseñanza- aprendizaje

Resumen: El cambio de paradigma en el modelo enseñanza-aprendizaje ha transformado las aulas universitarias y las relaciones tanto del docente con el alumno como de cada uno de estos grupos ente sí.

Se presenta un modelo didáctico aplicado en la FCE de La Plata, cátedra Administración de los Recursos de Información, cursada por alumnos de quinto año de la carrera de Licenciatura en Administración.

Las conclusiones obtenidas luego de los primeros análisis no nos permitían afirmar que nos encontrábamos frente a una nueva generación nacida en la era digital y con todas las características que se les atribuye. Se presentaron tímidamente las primeras conclusiones (resumen presentado en junio de 2017) hasta que la aparición en el mes de julio de un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (Basco & Carballo, 2017) sustentó muchos de los argumentos que se mostraban en contra de la generalización de características atribuidas al grupo conocido como *millennials*.

El presente trabajo, más que obtener conclusiones, pretende generar un debate profundo acerca de los modelos, las modas y los paradigmas en la educación.

1. INTRODUCCIÓN

El cambio de paradigma en el modelo enseñanza-aprendizaje ha transformado las aulas universitarias y las relaciones tanto del docente con el alumno como de cada uno de estos grupos entre sí.

Se presenta un modelo didáctico aplicado en la FCE de La Plata, cátedra Administración de los Recursos de Información, cursada por alumnos de quinto año de la carrera de Licenciatura en Administración.

La propuesta tiene como fundamentos teóricos las competencias y habilidades requeridas a los profesionales de Ciencias Económicas, el informe del Foro Económico Mundial (World Economic Forum, 2015), *la Taxonomía de Bloom* extendida a la era digital. Los elementos básicos de la propuesta teórica apuntan a desarrollar las competencias y habilidades tales como pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, comunicación y colaboración.

Las conclusiones obtenidas luego de los primeros análisis no nos permitían afirmar que nos encontrábamos frente a una nueva generación nacida en la era digital y con todas las características que se les atribuye. Se presentaron tímidamente las primeras conclusiones (resumen presentado en junio de 2017) hasta que la aparición en el mes de julio de un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (Basco & Carballo, 2017) sustentó muchos de los argumentos que se mostraban en contra de la generalización de características atribuidas al grupo conocido como *millennials*.

El presente trabajo, más que obtener conclusiones, pretende generar un debate profundo acerca de los modelos, las modas y los paradigmas en la educación.

2. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y SEGUIMIENTO

El objetivo principal es adaptar los contenidos del programa al desarrollo de las competencias y habilidades requeridas, con un modelo de enseñanza-aprendizaje basado en los nuevos paradigmas. Con este modelo se busca que los alumnos se apropien de las TIC como herramienta estratégica de gestión para crear valor y promover en las organizaciones ventajas competitivas sostenibles y reconozcan el impacto en los procesos y estructuras organizacionales.

La materia se desarrolla en forma cuatrimestral y se trabaja con grupos colaborativos de 4 alumnos. Cada grupo posee un tutor durante el desarrollo de la cursada.

Se utilizan las TIC en forma intensiva utilizando AU24 (entorno Moodle 2.x / 3.x y la app Moodle Mobile con más *webconference* y *smartphones*). La única red social utilizada es Twitter con la finalidad de publicar algún evento social de cátedra, realizar encuestas breves y ordenar las preguntas a los expositores invitados. Las consultas de realimentación instantáneas se realizan con cuestionarios en tiempo real en el desarrollo de las clases a través de un recurso de AU24: Consulta. Las clásicas preguntas que se formulan y se espera que el alumno levante la mano para contestar se cambian por una interacción mucho más ágil con los dispositivos móviles.

Las estrategias utilizadas son:

- a) Elaboración de un trabajo de consultoría profesional, en un cliente que ellos deben conseguir, donde utilizan metodología de gestión de proyectos, gestión del cambio y reorganización de procesos. Se espera que desarrollen habilidades de pensamiento crítico, resolución de problemas, creatividad, comunicación y colaboración. Deben detectar oportunidades o problemas en la organización cliente y plantear una solución basada en

SI/ti¹. Se integran competencias anteriores (diagnóstico organizacional y evaluación económica financiera de proyectos de inversión). El trabajo es evaluado por el tutor, el resto de los compañeros y tutores en la exposición. El seguimiento del tutor se realiza en forma presencial y virtual a través de AU24. Todos los documentos se suben al aula virtual y las interacciones docente-alumno quedan formalizadas en foros, donde se registran los avances y consultas, a modo de actas de reunión.

- b) RapidTest. Son test de lectura cortos (una pregunta a responder en 8 o 10 renglones) que se toman al inicio de la clase. Los temas se anuncian en el aula virtual, se ofrece bibliografía y se los alienta a proponer otras nuevas. Se eligen, en el aula, aleatoriamente a 10 alumnos de grupos diferentes para que desarrollen la consigna en forma escrita presencial. La nota asignada es 1, 3 o 5 y se comparte con el resto de los compañeros de grupo. Lo califica el docente a cargo de la clase teórica del día. Las habilidades que favorece son la comunicación, la colaboración y la búsqueda de información en distintas fuentes.
- c) Síntesis de clase: al final de la clase se designan dos grupos al azar que deben realizar la síntesis que no debe ser un resumen, sino que se pide interpretación y elaboración para identificar los temas principales. Al comienzo de la clase siguiente se retoma la síntesis, para corregir algún error, si hubiere, y para conectarlo con el tema de la clase. Se evalúa al final de la cursada, cada grupo obtiene una nota general por las síntesis elaboradas. Favorece habilidades de comunicación, colaboración y capacidad de síntesis. Se califica en escala 1, 3, 5,
- d) Clases teóricas bajo el modelo de co-docencia. Se aplica la estrategia colaborativa ente docentes, donde se presentan puntos de vista diferentes o comunes sobre temas determinados. Algunas clases se desarrollan entre un docente que no está en forma presencial en el aula (se utiliza Big Blue Button incrustado en AU24) y otro que está presente. En las clases se utilizan *notebooks*, *tablets* y *smartphones* para buscar información sobre alguno de los temas en desarrollo. Apunta a desarrollar pensamiento crítico, comunicación y colaboración. La evaluación es permanente entre los docentes, se elabora un informe al final de la cursada.
- e) Coloquio final grupal: los alumnos presentan los fundamentos teóricos de la solución planteada en el trabajo de consultoría. Lo hacen frente a dos docentes/tutores diferentes a los del desarrollo. Se evalúan además contenidos teóricos de la materia. Desarrolla habilidades de comunicación, colaboración, pensamiento crítico, capacidad de síntesis.

La construcción de la nota final de cada alumno se basa en todos los ítems presentados anteriormente, a los que se aplican una ponderación en la que se tiene en cuenta el aporte de cada uno según los propósitos de la materia. La nota final de aprobación de la materia (acta de examen) se distribuirá entre 4 y 10 en forma independiente de la nota final real obtenida. La nota más alta acreditará un 10 y la más baja un 4. El resto de las notas se distribuyen normalmente.

¹ Apócope de "Sistemas de Información, tecnologías de información".

Para la evaluación de la propuesta se utilizan indicadores cualitativos y cuantitativos:

- Utilización de herramientas TIC en el desarrollo de las clases (grado de satisfacción por el uso de herramientas TIC: cantidad de alumnos que ve en forma positiva la utilización de herramientas TIC/ total de alumnos).
- Desarrollo del modelo de co-docencia (grado de satisfacción en el desarrollo de clases teóricas: cantidad de alumnos que ve en forma positiva la utilización de co-docencia/ total de alumnos).
- Utilización de AU24: se valora la comunicación, disposición de material teórico, presentación de trabajos en forma *on-line*, síntesis de clase. Los indicadores miden el grado de satisfacción por el uso de cada una de estas herramientas (alumnos que valoran positivamente la herramienta/total de alumnos).
- Índice de aprobación de la materia (cantidad de alumnos que aprueban la materia por promoción/cantidad de alumnos).
- Estrategia de evaluación: grado de satisfacción de los alumnos con las herramientas utilizadas trabajo de consultoría, RapidTest, síntesis de clase, coloquio).
- Enumeración de temas que presentan mayor grado de dificultad de comprensión.
- Adecuación de la solución propuesta al problema/oportunidad detectado (indicador cualitativo a través de Planilla de Evaluación del Proyecto –PEP- elaborada a modo de rúbrica) realizado por los docentes. Esta determinación la realizan dos tutores distintos al de los grupos actuando en cierta forma como un modelo *Quality Assurance* (QA).

La propuesta elaborada por cada equipo es evaluada en tres instancias:

- Exposición al aula. Los alumnos y docentes evalúan la presentación. Se obtiene una media de notas. La consigna de esta actividad es: “presentación cliente”.
- Revisión del documento presentado por los alumnos con evaluación utilizando la rúbrica.
- Defensa del proyecto ante dos tutores distintos a los que los asistieron en el desarrollo. La consigna de esta actividad es: “presentación y discusión detallada del documento con el cliente”

Cada una de estas actividades permiten identificar el trabajo desde distintas ópticas. Una es en modo exposición, otro en modo lectura y un tercero en forma de defensa. Como se expresó anteriormente, cada instancia tiene su evaluación.

Los trabajos tienen una línea de corte de aprobación. Se aprueba o no se aprueba, sin determinación de nota. Para ello se considera si la solución aportada es aceptable, logra cumplir con los objetivos de aprendizaje determinados y agregan valor a la organización mediante la aplicación de SI/ti. Luego de superada esta instancia, se asigna la nota.

Un último elemento de calificación individual es el “concepto “determinado por el tutor. Este concepto es una construcción en base a tres componentes evaluatorios: Compromiso, Participación y Atención en tutorías.

Complementariamente se aplica un cuarto concepto: Conocimiento de la organización. Dado que es un trabajo grupal en una organización, de acuerdo a las observaciones realizadas por el tutor, determina en cuánto realmente participaron y conocen la organización objeto de estudio. En este caso se evalúa 0, 1, 3 y 5 y la nota más baja

del grupo es la asignada al grupo. Se busca que todos tengan un conocimiento acabado del cliente.

Como cierre de la actividad se realiza la devolución al “cliente”. El grupo realiza la presentación formal del proyecto, que puede contar con el apoyo de los tutores si lo requirieran (formato no deseable). Si bien no hay un seguimiento formal en el tiempo, de acuerdo a referencias de los alumnos aproximadamente un 20% de los proyectos continúan con la implementación.

3. RESULTADOS

El modelo se aplicó en forma integrada durante los últimos cuatro años de cursada (2014 a 2017). La base fue la actividad desarrollada por 19 años de elaboración de un proyecto de solución a un problema en una organización real con utilización de las TIC. Los resultados del presente curso aún no han sido evaluados. En general, los resultados obtenidos han superado los objetivos previstos año a año.

Se detallan alguno de los resultados clave obtenidos El grado de satisfacción por el uso de herramientas TIC durante el desarrollo de la clase creció del 80% en el año 2014 a 95% en el 2016 (indicador de referencia 90% para el 2016).

El desarrollo de clases con el modelo de co-docencia presencial es una estrategia valorada positivamente por el 70% de los alumnos en el 2016 y el virtual por el 55%. La meta propuesta para el 2017 fue el 80% y el 60% respectivamente. Se comenzó a utilizar en el período de referencia por lo que aún no se obtiene el correspondiente al año en curso.

En la PEP se evalúan aspectos del proyecto (innovación, soluciones encontradas, adecuación de objetivos y resultados a los Factores Críticos de Éxito del Negocio y el análisis estratégico. El grado de satisfacción se mantiene alrededor del 70 % (68% 2014, 65% 2015, 70% 2016). La meta establecida para el actual es del 75%.

Entre los temas que más dificultades presentan por parte de los alumnos son los que se relacionan con el ecosistema de infraestructura de TI (plataformas de hardware y de internet, redes y telecomunicaciones, gestión y almacenamiento de datos) y con aplicaciones de tecnologías (RFID, servicios en la nube, Big Data). Los indicadores de referencia se mantienen estables entre el 90% y el 85% en los años evaluados.

4. CONCLUSIONES

Los alumnos adhieren satisfactoriamente al uso de tecnología en el aula y en la plataforma virtual, pero se muestran reticentes a incorporar conceptos asociados a las TIC tanto en la solución que presentan para el trabajo de consultoría como para la comprensión de los sistemas de información en la totalidad de sus componentes. Se han intentado diferentes estrategias para acercar a los alumnos a soluciones creativas e innovadoras (charlas especiales con invitados sobre diferentes plataformas de software, búsqueda y comparación de SI, incorporación de temas como los nuevos avances tecnológicos, etc.). En cuanto a los temas relacionados con infraestructuras de TI se han incorporado en el presente curso diferentes videos explicativos sobre los temas, que luego se debaten en clase para analizar la comprensión. Llegaron a extremos de afirmar “me interesa el proyecto, pero me incomoda el tema TIC”

Se afirma que los menores de 30 años nacieron con las tecnologías existentes y son la primera generación que no la perciben como una innovación. Se puede acceder a extensos documentos donde se presentan las características de esta

generación; sin embargo, se considerarán algunos de ellos que son los que impactan en el nuevo paradigma educativo que se pretende alcanzar.

Según un informe publicado en la revista Forbes (2016), la característica número uno es lo digital. Se afirma que dominan la tecnología como una prolongación de su propio cuerpo y que sus relaciones básicas cotidianas están intermediadas por una pantalla. Con respecto a esta afirmación, la primera pregunta que surge es ¿qué es dominar la tecnología? En el informe del BID (Basco & Carballo, 2017) se reconoce que *“la tecnología -en particular Internet, telefonía móvil y redes sociales- se encuentra profundamente internalizada en los jóvenes de todos los segmentos socioeconómicos, que la usan principalmente como una herramienta cotidiana de entretenimiento y socialización”* (pág. 5). Esto se considera una subutilización de la tecnología, dado que el 54% no emplea la tecnología en los ambientes laborales frente al 93% que tiene celular con acceso a Internet.

En el caso de la propuesta pedagógica presentada, se trató de integrar la herramienta tecnológica más utilizada por los alumnos (el *Smartphone*) al aula presencial. La plataforma digital está disponible como aplicación en los teléfonos celulares y se puede acceder al aula virtual de la materia y todos sus componentes desde cualquier sitio. Además, se fomentó durante la cursada el uso de internet con fines pedagógicos y académicos.

Otra de las características señaladas para esta generación es el acceso instantáneo a la información (Batalla, 2016), dado que pueden acceder al conocimiento sin necesidad de esperar a que un maestro o profesor se los conceda. Ahora la pregunta que surge es ¿tener información es lo mismo que acceder al conocimiento?; y, además, ¿qué tipo de intereses les genera la búsqueda de información? Frente a esta característica se afirma que en la educación actual se sigue utilizando un modelo pasivo de aprendizaje, donde el alumno asiste a una clase que transmite conocimiento en un solo sentido y es evaluado en forma tradicional. Desde el modelo presentado, se busca fomentar la participación del alumno en su propio aprendizaje, se aplica el modelo de tutorías y la evaluación continua. Aun así, los alumnos valoran el material que presenta el profesor pues les sirve como guía frente a la información caótica que pueden encontrar en internet. De esta manera se trata de fomentar interés por diversos temas que les serán de utilidad para su desempeño en diferentes ámbitos, no solo académicos sino también laborales.

Entre las características que se mencionan de esta generación es que las nuevas tecnologías ocupan un lugar destacado en las preferencias laborales. Esto queda desmentido tanto por el informe del BID como lo que se percibe si se observan las inscripciones a la UNLP de los últimos años, donde sólo el 10% del total de ingresantes en el año 2015 pertenece a carreras como Ingeniería o informática. Allí puede notarse que la afirmación *“a diferencia de los jóvenes de antes, que soñaban con ser médicos o abogados, (...) estas profesiones ya no son de su interés”* (Lekant, 2015) no se sostiene con datos al menos en esta universidad. En el mismo artículo, refiriéndose a los jóvenes españoles, se afirma que *“la difusión de las nuevas tecnologías en la vida cotidiana cumple un papel tan importante, que los puestos de trabajo más deseados son los de probador de videojuegos, diseñador gráfico, youtuber o blogger”*. Si estos puestos de trabajo son los asociados a profesiones en las que se destacan las nuevas tecnologías, se puede observar que el concepto de profesión está totalmente desvirtuado.

En el modelo presentado se tienen en cuenta las competencias requeridas a futuros profesionales, en el marco de estudios realizados por organismos internacionales (World Economic Forum, 2015) y nacionales (Consejo Profesional de Ciencias Económicas, 1988) y por la propia universidad (Universidad Nacional de La Plata, s.f.).

En conclusión, las evidencias logradas a lo largo de los cursos y los datos analizados de fuentes serias, no permite considerar a esta generación con las características tales como plantea el modelo generalmente difundido.

¿Es el modelo que falla o las características tecnológicas de esta generación han sido exageradas en los estudios? ¿Sienten curiosidad o siguen atados a otros paradigmas? ¿Qué tipo de tecnologías conocen y manejan con facilidad? ¿Son creativos frente a la tecnología o meros consumidores de aplicaciones y programas diseñados para que consuman más? Son muchas preguntas que aún no han encontrado respuesta y se propone un debate basado en argumentos y no en meras percepciones.

A modo de reflexión final se cuestiona: si cambiamos de paradigmas para educar a los *millennials*, cuando irrumpen los *likers* ¿vamos a dar clases en una pantalla para que nos den “like”? Se considera que el modelo educativo actual necesita cambios, pero los mismos deben estar sustentados en la realidad de lo que se entiende por proceso educativo.

La formación va más allá del deslumbramiento de las tecnologías y de análisis apresurados encantados de las herramientas disponibles. No es cuestión de incorporar las TIC al modelo educativo en forma forzosa porque “debe hacerse” y evitar convertirse en dinosaurio. Se debe analizar cuál es el verdadero aporte que puede realizar al proceso enseñanza-aprendizaje, teniendo en cuenta las características y competencias requeridas a los futuros profesionales, los nuevos empleos y la tecnología como soporte de actividades.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONI GUTIÉRREZ, R. (30 de mayo de 2016). *Seis rasgos claves de los millennials*. Recuperado el 2 de julio de 2017, de Forbes México:
<https://www.forbes.com.mx/6-rasgos-clave-de-los-millennials-los-nuevos-consumidores/>
- BASCO, A. I., & CARBALLO, M. (julio de 2017). *Compás Millennial. La generación Y en la era de la integración 4.0*. Recuperado el 2 de agosto de 2017, de Banco Interamericano de Desarrollo:
<https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/8347/Compas-Millennial-La-generacion-Y-en-la-era-de-la-integracion-4-0.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- BATALLA, J. (16 de julio de 2016). *Millennials y educación: cómo sus usos culturales crean un nuevo paradigma*. Recuperado el 2 de julio de 2017, de Infobae:
<http://www.infobae.com/tendencias/2016/07/16/millennials-y-educacion-como-sus-usos-culturales-crean-un-nuevo-paradigma-educativo/>
- BEKERMAN, D., & DANKNER, L. (2010). La pareja pedagógica en el ámbito universitario, un aporte a la didáctica colaborativa. *Formación Universitaria*, 3(6), 3-8.
- DUK, C., & MURILLO, J. (s.f.). *La co enseñanza como estrategia de respuesta a la diversidad en el aula*. Recuperado el 6 de marzo de 2016, de
<http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol8-num1/editorial.pdf>
- ECONÓMICAS, L. 1. (7 de 1 de 1988). *Consejo Profesional de Ciencias Económicas*. Recuperado el 2 de julio de 2017 de
http://www.cpba.org.ar/Biblioteca_Virtual/Leyes/Ley_Consejo/Ley_Consejo_10.620.pdf
- GUITERT, M., & JIMENEZ, F. (s.f.). *especializacion.una.edu.ve/*. Recuperado el 23 de Agosto de 2014, de

- <http://especializacion.una.edu.ve/Telematicaeducativa/paginas/Lecturas/Unidad III/TCEV.pdf>
- LEKANT, M. (28 de agosto de 2015). *Millennials. Así es la generación que no recuerda como era el mundo sin internet*. Recuperado el 10 de julio de 2017, de RT español: <https://actualidad.rt.com/sociedad/184412-generacion-y-millennials-milenio-jovenes>
- LOPEZ MENESES, E., DOMINGUEZ FERNANDEZ, G., & BALLESTEROS REGAÑA, C. (Junio de 2012). *Edutic*. Recuperado el 29 de Agosto de 2014, de http://www.edutic.ua.es/wp-content/uploads/2012/06/La-practica-educativa_267_281-CAP23.pdf
- MACAU, R. (19 de 04 de 2015). *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*. Recuperado el 2 de julio de 2047 de TIC: ¿PARA QUÉ? (Funciones de las tecnologías de la información): <http://www.uoc.edu/rusc/dt/esp/macau0704.pdf>
- MAGGIO, M. (2012). *Enriquecer la enseñanza: Los ambientes con alta disposición tecnológica como oportunidad*. Buenos Aires: Paidós.
- MARQUÉS GRAELLS, P. (2011). *La tecnología educativa: conceptualización, líneas de investigación*. Obtenido de <http://peremarques.pangea.org/tec.htm>
- PERERA, A. G. (07 de 07 de 2010). *Revista de Educación*. doi:10.4438/1988-592X-0034-8082-RE
- PEREZ MALDONADO, M. (2007). El Trabajo Colaborativo en el Aula Universitaria. (e. C. Red de Revistas Científicas de América Latina, & E. y. Portugal, Edits.) *Laurus Revista de Educación*, 13(23), 263-278.
- PLASTINO, A. (13 de 06 de 2011). *Universidad Nacional de La Plata*. Recuperado el 21 de junio de 2017 de Responder a las exigencias de este tiempo: http://www.unlp.edu.ar/articulo/2011/6/9/especial_reforma_1918_plastino
- RODRÍGUEZ, F. (2014). La co-enseñanza, una estrategia para el mejoramiento educativo y la inclusión. *Revista latinoamericana de educación inclusiva*, 8(2), 219-233.
- UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA. (s.f.). *El plan estratégico de la universidad 2010-2014*. Recuperado el 5 de junio de 2017 de UNLP: http://www.unlp.edu.ar/uploads/docs/plan_estrategico_2010_2014_entero_final.pdf
- WORDL ECONOMIC FORUM. (2015). *New Vision for Education. Unlocking the Potential of Technology*. Recuperado el 5 de junio de 2017 de https://www.bcgperspectives.com/Images/New_Vision_for_Education_WEF_2015.pdf

ONGS: TICS PARA LIQUIDACIONES DEL PERSONAL EN RELACION DE DEPENDENCIA

MARIANO BUZZIO
marianobuzzio@gmail.com

ADALBERTO LUIS D'ANDREA
ldandrea@eco.unrc.edu.ar

DARIO LOVERA
nlovera@eco.unrc.edu.ar

FABIÁN GARCIA
fafasgarcia@gmail.com

ADRIÁN VALETTI
avaletti@yahoo.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Río Cuarto

Area temática: Didáctica y contenidos

Palabras Clave: ONG – Software – Interacción - Profesión

Resumen: En el dictado de la asignatura Gestión Informatizada, en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Río Cuarto, se está implementando la creación de modelos teóricos de resolución de casos a través de la utilización de planillas electrónicas de cálculo que permitan, a la vez de desarrollar un aprendizaje tecnológico integrar conceptos impartidos desde otras asignaturas.

Se utiliza una metodología de trabajo en el aula mediante la conformación de grupos que haciendo uso de herramientas tecnológicas colaborativas propician un crecimiento a escala del saber profesional a través de la eficiencia y eficacia que potencia el saber grupal.

Atendiendo a que las liquidaciones de haberes del personal en relación de dependencia constituyen una de las problemáticas que afecta a las ONGs de la zona de influencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto, se definió como objetivo la elaboración de una planilla electrónica de cálculo que le dé solución.

Esta problemática es detectada por el ejercicio profesional de los docentes y como datos de campos obtenidos a través de encuestas y relevamiento, en la ejecución de trabajos de investigación.

Las liquidaciones laborales se adaptarán en primera instancia al personal enmarcado en el ámbito de aplicación de la Unión Trabajadores de Entidades Deportivas y Civiles (UTEDyC) sin perder de vista el desarrollo de una autonomía que le permita, a través de un mecanismo de parametrización, adaptarse a otros ambientes de aplicación.

Para su elaboración se utilizará software colaborativo de libre uso que estimula la cooperación dentro de una organización y ayuda a las personas a comunicarse y colaborar en proyectos comunes

1. INTRODUCCION

1.1. Ámbito de desarrollo

El ámbito de desarrollo de la presente idea es en la Facultad de Ciencias Económicas de la U.N.R.C., en el marco de trabajo que lleva adelante el equipo interdisciplinario, que constituyen las cátedras Sistema de Información Contable I - Cátedra 3 y Gestión Informatizada, siendo destinado a los alumnos que cursan la asignatura Gestión Informatizada, última materia de la carrera de Contador Público, en la resolución de casos prácticos.

Las liquidaciones laborales se adaptarán en primera instancia al personal enmarcado en el ámbito de aplicación de la Unión Trabajadores de Entidades Deportivas y Civiles (UTEDyC) sin perder de vista el desarrollo de una autonomía que le permita, a través de un mecanismo de parametrización, adaptarse a otros ambientes de aplicación.

Para su elaboración se utilizará software colaborativo de libre uso que estimula la cooperación dentro de una organización y ayuda a las personas a comunicarse y colaborar en proyectos comunes.

1.2. Problemática

La problemática que tratamos de encarar está dada por una serie de elementos:

ONGs: instituciones sin fines de lucro, de la ciudad de Río Cuarto y área de influencia de la Universidad Nacional de Río Cuarto; que para el desarrollo de sus actividades, necesitan contar con personas humana para las tareas administrativas, en calidad de empleados (relación de dependencia); que perciben sueldos.

Trabajo en equipo: consideramos un desafío de los docentes impulsar formas de trabajo en el estudiantado dotadas de mayor dinamismo, rompiendo a la vez con la estructura rígida, estereotipada y jerárquica “docente/estudiante”, que tiende a desalentar, en los futuros profesionales, el desarrollo de tareas en mutua colaboración. Promovemos el trabajo en equipo, pues permite recuperar valores primordiales del ser humano que potencian la labor profesional del equipo recuperando una visión en común por sobre el quehacer solitario y competitivo.

Para liquidar los sueldos en una ONG se deben tener presente:

- **Cuestiones formales:** confección de un legajo personal, recibos de sueldos, liquidaciones de las contribuciones y aportes, libros, etc. Debido a la cantidad de datos que se deben almacenar para la confección de lo antes mencionado, y a la complejidad del proceso, es habitual que una empresa haga uso de un software específico para administrar esta información. Sin embargo, el costo de tales softwares conlleva a que una ONG prescindiera de su adquisición y busque resolver la problemática con otras herramientas.

- **Cuestiones materiales:** tener en cuenta lo que establece el convenio colectivo respectivo. UTEDyC, para el caso de una ONG. La parametrización de convenios se encuentra resuelta en aquellos softwares mencionados, pero reiteramos la situación particular de una ONG, para la cual, la relación costo/beneficio de adquisición de tal herramienta informática la lleva a descartar su compra y buscar alternativas.

Resulta importante destacar que, en nuestra región, la **Universidad** sigue siendo una organización donde los avances tecnológicos se dan por encima de cualquier otra organización, por la naturaleza misma de ella: investigación, capacidad económica, docencia, etc.; además de contar con recursos económicos que provienen

del estado, los que superan holgadamente a los de cualquier organización sin fines de lucro.

A su vez, el dictado de Gestión Informatizada posibilita a los estudiantes tener acceso al uso de distintas herramientas tecnológicas -incluyendo los aplicativos impositivos y previsionales- que les serán de utilidad en su futura vida profesional.

Por todo ello, este equipo de docente tiene la posibilidad de tratar de brindar una herramienta para permitir concretar las liquidaciones de haberes del personal en relación de dependencia en ONG, sin que implique erogaciones difíciles de afrontar.

1.3. Antecedentes empíricos

El conocimiento de la problemática antes descripta surge por las tareas misma que llevan a cabo los docentes del equipo.

La mayoría ejerce la profesión en el ámbito privado, los que les permite estar en contacto con la realidad de las organizaciones y de las problemáticas profesionales

Forman parte de un equipo de investigación, que a través de tareas de campo, encuestas, entrevistas, se toma conocimiento de la problemática que aquejan a las ONGs. En la actualidad se está llevando a cabo un proyecto de investigación referido a lo antes mencionado, cuyo título es: *“Evaluación y propuestas para los métodos de gestión de Organizaciones No Gubernamentales”*.

2. PLANIFICACION Y TRANSFERENCIA

2.1. Objetivo y alcances de la propuesta

Con la convicción de que la Universidad pública debe tender lazos de comunicación con la sociedad, ofreciendo no solo su conocimiento sino también abordando necesidades de capacitación en las nuevas tecnologías de uso masivo, es que nos proponemos crear una herramienta que sea capaz de acompañar el aprendizaje de la lógica de las liquidaciones laborales de manera mancomunada con el aprendizaje de las tecnologías de uso colaborativas y colectivas, de manera tal que se refleje un crecimiento a escala del saber profesional a través de la eficiencia y eficacia que potencia el saber grupal

Así, nos proponemos crear una herramienta útil, colaborativa y colectiva que permita enriquecer la actividad de una ONG en la administración de los recursos humanos de la misma, haciéndola más eficiente y eficaz al potenciarse con el conocimiento grupal.

Esta herramienta permitirá realizar los cálculos correspondientes a una liquidación laboral de cualquier Convenio Colectivo de Trabajo en los cuales se encuentre alcanzada este tipo de organizaciones.

Para su elaboración se utilizará software colaborativo de libre uso que estimula la cooperación dentro de una organización y ayuda a las personas a comunicarse y colaborar en proyectos comunes.

2.2. Trabajo en equipo. Fundamentos

La implementación del desarrollo de este instrumento a través del trabajo en equipo o grupos de trabajo se fundamenta en que permite articular las actividades de cada uno de los participantes del grupo alrededor de un conjunto de objetivos a lograr generándose una interdependencia activa de ellos que comparten y asumen esta misión.

Priorizamos esta metodología de trabajo respecto de las tradicionales porque así se valora más la solidaridad entre los miembros del grupo a través de la cooperación y la interacción, aspectos superadores frente a los meros logros individuales, egoístas y competitivos que subyacen en la división del trabajo en tareas menores y rutinarias.

El apoyo mutuo aumenta la confianza de cada uno de sus miembros lo que deriva en resultados de impacto alto. Desde esta lógica se logran coordinar habilidades generándose una sinergia que finaliza en un resultado grupal que supera al aporte individual de cada participante.

La herramienta utilizada (docs de Google) se adapta perfectamente para el trabajo en grupo de manera no presencial y esa es una de las razones por la cual fue elegida.

2.3. Desarrollo

A los efectos de automatizar los cálculos de una liquidación laboral, haciendo partícipes a los distintos actores que generan información para la obtención de las mismas, es posible valerse de la herramienta de trabajo colaborativo denominada “Google Docs” en su modalidad de planilla de cálculo.

Para acceder a los servicios de esta herramienta gratuita, basta con tener activa una cuenta de Google en cualquiera de los servicios disponibles.

Actualmente la herramienta Google Docs se encuentra asociada a otro de los servicios ofrecidos por la misma empresa, Google Drive, que permite administrar archivos o carpetas de manera virtual. Por ello, dentro de este entorno se podrán alojar archivos generados con aplicaciones distintas a las de Google o también crear otros con las herramientas de Google Docs.

Para nuestro trabajo crearemos a una hoja de cálculo online dentro de Google Drive, que permitirá crear y dar formato a los cálculos necesarios para poder concretar el esquema de liquidación de las retenciones de ganancias de cuarta categoría para el personal en relación de dependencia. Luego de creada, se establece la configuración para su uso compartido, lo que permite controlar los accesos y permisos al archivo.

2.4. Configurando la herramienta.

Se puede elegir una opción de visibilidad para cada archivo de Google Docs que se desee compartir y un nivel de acceso para cada persona o grupo de usuarios con los cuales se interactúa.

Todo lo que se cree o suba a Google Drive comienza siendo privado. A través de la selección por defecto de la opción “Ciertos Usuarios” dentro del grupo de opciones de “Uso compartido de enlaces” del archivo a configurar, y seleccionando “Cambiar”, las alternativas de configuración disponibles son (Figura 1):

a. Público en la Web: Permite que cualquier usuario puede acceder al archivo o carpeta en Internet a través de los resultados de búsqueda o la dirección web. Para esta alternativa no se requiere iniciar sesión en una cuenta de Google.

b. Cualquier usuario que reciba enlace: Establece que cualquier usuario al que se proporcione el enlace al archivo podrá acceder al mismo. Para esta alternativa tampoco se requiere iniciar sesión en una cuenta de Google.

c. Ciertos usuarios: Tal como mencionamos anteriormente, esta opción es por defecto al crear o subir un archivo, permitiendo inicialmente, y hasta que el propietario lo desee compartir con otros usuarios, sea de uso privado. Esta opción requiere que se inicie sesión en una cuenta de Google. Luego que se haya compartido, aparecerá el detalle y el nivel de acceso que se le ha establecido particularmente a cada uno de estos usuarios.

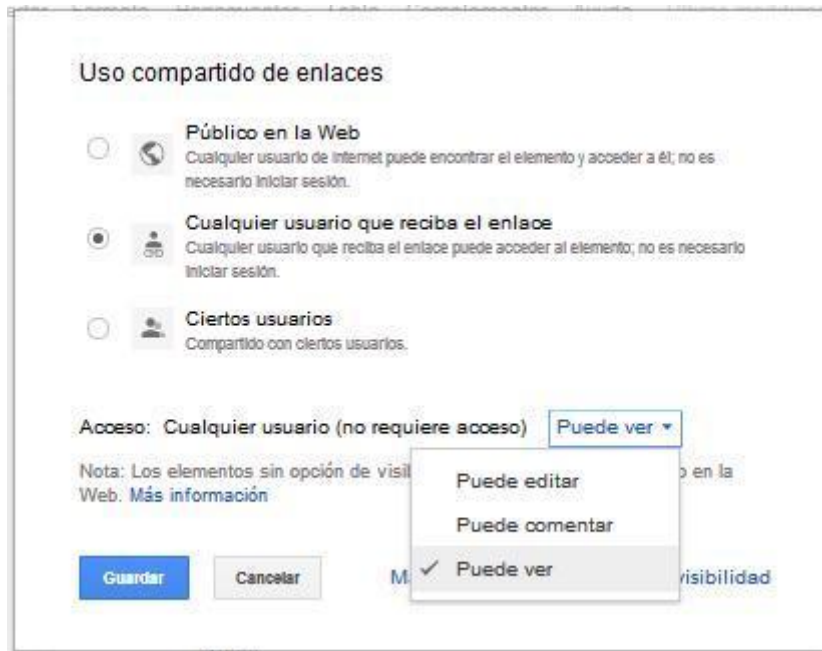


Figura1. Opciones de uso compartido de enlaces en Google Drive

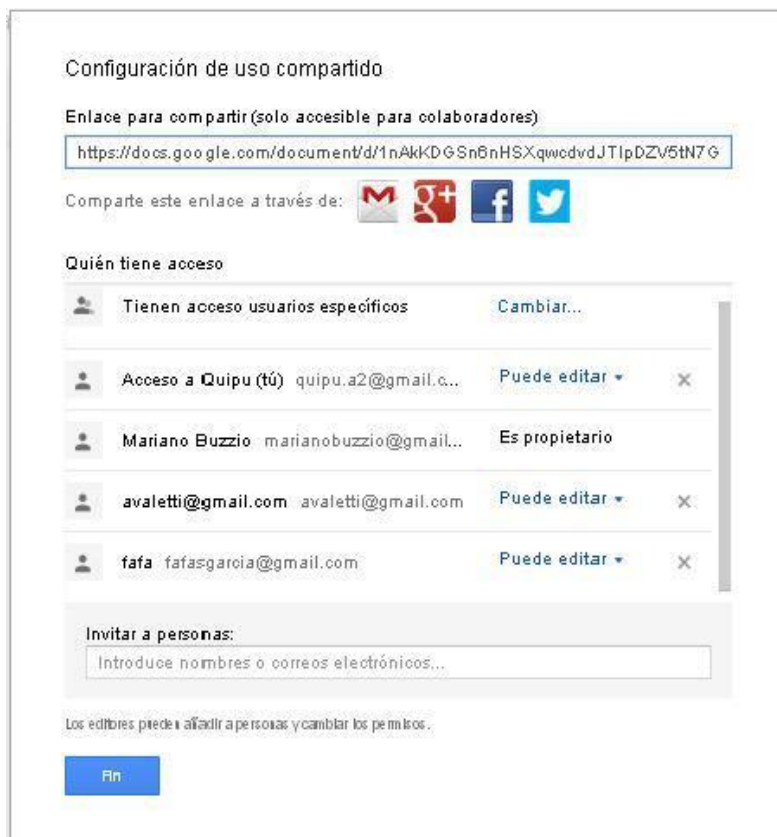


Figura 2. Configuración de uso compartido en Google Drive

En las 3 opciones hay que especificar el alcance del acceso. De esta manera a los usuarios se los podrá habilitar para editar, comentar o solo ver el archivo compartido, pudiendo modificarse los permisos en el momento que se lo desee. Es importante aclarar que el nivel de acceso mencionado tiene un orden jerárquico descendente, donde cada nivel concentra los permisos de los que estén debajo del mismo (Figura 2)

Esquemáticamente lo que un usuario puede hacer en un archivo como lector, comentarista, editor o propietario es lo siguiente:

Tabla 1. Niveles de acceso a documentos en Google Drive

Acciones a realizar	Nivel de acceso			
	Ver	Comentar	Editar	Propietario
Ver archivos y carpetas	x	x	x	x
Descargar o sincronizar archivos en otro dispositivo	x	x	x	x
Hacer copias de archivos para guardarlas en Google Drive	x	x	x	x
Comentar documentos, hojas de cálculo y presentaciones de Google		x	x	x
Editar documentos, hojas de cálculo, presentaciones y dibujos de Google			x	x
Compartir o dejar de compartir archivos con otros usuarios			x	x
Añadir archivos a una carpeta o eliminarlos			x	x
Subir y eliminar versiones de archivos			x	x
Eliminar archivos y carpetas				x
Transferir la propiedad de archivos y carpetas a otros				x

2.5. Liquidación de haberes

La estructura de liquidación se alimentará de tablas de registros con información inherente al ente empleador, a los dependientes (empleados) y a los conceptos a liquidar. A su vez existirán otras tablas de apoyo al proceso de menor jerarquía e importancia.

La estructura se apoyará en la creación de un manual de ítems de liquidación que funcionará de manera inteligente adaptándose a todos los aspectos liquidatarios posibles siendo de lectura rápida y sencilla para su usuario final (profesional).

2.5.1. Manual de Items de liquidación

Llamamos ítems de liquidación a cada uno de los conceptos que participan en un proceso de liquidación de haberes, ya sea que sean visibles en un recibo de sueldos o que tengan la característica de ser Contribuciones Patronales o funcionales al cálculo de otro ítem.

Para que el sistema cuente con la capacidad de adaptarse a la posibilidad de cambios en cálculos originados en actualizaciones de la normativa vigente se le brindará a cada ítem una parametrización que caracterice su funcionamiento a través de características como el Tipo de Items y su Fórmula de cálculo.

PROCESO : Liquidación de Sueldos
Situación en la que se aplica el proceso: "Liquidación de Sueldos y Jornales."

OBJETIVO

“Que las sucesivas etapas que participan de la misma sean llevadas a cabo en tiempo y forma, a los efectos de salvaguardar los derechos y dar cumplimiento a los deberes como Empleador.”

DOCUMENTOS APLICABLES

Recibo de Remuneraciones.

ANEXOS

Anexo 1: Manual de Conceptos

Anexo 2: Etapas Críticas del Proceso

Anexo 1

Manual de Conceptos		
Concepto	Descripción	Momento de Liquidación
Vacaciones	En la generalidad de los casos, su determinación proviene de dividir el Remunerativo Mensual que le hubiese correspondido cobrar al trabajador durante el período en que goza del descanso anual obligatorio, dividido 25 y multiplicado por la cantidad de días que le corresponde en función de su antigüedad en el empleo. Su fórmula es:	El Art 154 de la LCT, establece que el Empleador deberá conceder el

Remuneración Normal /25*Días de Vacaciones.

Tener en cuenta que en caso de que el empleado hubiese ingresado durante el año en curso, tiene derecho a gozar de un período completo de vacaciones siempre que haya trabajado más de la mitad del año; caso contrario debe computarse 1 día por cada 20 efectivamente trabajado.

goce de Vacaciones de cada año dentro del período comprendido entre el 1º de Octubre y el 30 de Abril del año siguiente.

Ver lo normado por cada CCT , al respecto.

Su valor depende del 50% del mayor remunerativo del semestre al que corresponde. La fórmula se define de la siguiente manera:

$$SI(Dia_liquidacion- Fecha_Ingreso+1 > 181, SAC*50\%, SAC*50\%181*(Dia_liquidacion-Fecha_Ingreso+1))$$

El Art 122 de la LCT dispone que el Aguinaldo debe ser abonado en dos cuotas: la primera de ellas el treinta de Junio y la segunda el treinta y uno de Diciembre de cada año.

S.A.C.

Se controla aquí que si el trabajador inició sus actividades durante el semestre al que corresponde la liquidación (no antes del mismo), se pague sólo proporcionado al tiempo correspondiente.

Auditar cualitativamente los conceptos incluidos en la mayor remuneración del semestre.

Anexo 2

Etapas Críticas del Proceso			
Cuellos de Botella	Descripción del Problema	Indicador	
		Descripción	Objetivo
Relevamiento de novedades laborales:	La falta de ingresos al sistema de carga de novedades por parte de cada una de las entidades	Cantidad de novedades por legajo no registradas o mal	Cantidad 0 (cero).

<p>- Ausentismo y horarios. - Horas suplementarias.</p>	<p>responsables genera la imposibilidad de procesamiento de la información en el día estipulado como día tope.</p>	<p>informadas.</p>	
---	--	--------------------	--

2.5.2. Creando la Planilla de cálculo.

Luego de planteado el marco conceptual del modelo, es posible describir el armado del mismo.

Como punto de partida se dan de alta las hojas de trabajo que participan del mismo: “Generales”, “Principal”, “Personal”, “Normal”, “Recibo”, “Liquidaciones”, donde cada una de ellas tendrá una función específica dentro de la estructura del modelo. Donde:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
1																				
2		Días de Vacaciones				Categorías		Básicos				Feridos	Movilidad	Seg Merc			Tope	Normal		
3		>	0	14		Supervisor 1ra	20.818,00				1/1/2017	376,00	639,36			Max Aporte y LRT	72.289,62			
4		>	5	21		Supervisor 2ra	19.282,00				2/27/2017					Min Aporte y LRT	2.224,32			
5		>	10	28		Administrativo 1ra	18.375,00				2/28/2017		Períodos	Snmv						
6		>	20	35		Administrativo 2ra	17.598,00				3/24/2017		01/2017	8.860,00						
7						Administrativo 3ra	15.873,00				4/2/2016		02/2017							
8						Maestranza y Serv 1ra	18.283,00				4/14/2017		03/2017	Div Hs Extras			Concepto	%		
9						Maestranza y Serv 2ra	17.410,00				5/1/2017		04/2017	200,00			Jubilación	11,00%		
10						Maestranza y Serv 3ra	16.572,00				5/25/2017		05/2017				Ley 19032	3,00%		
11						Maestranza y Serv 4ra	15.779,00				6/17/2017		06/2017	Remunerativo			Obra Social	2,70%		
12						Maestranza y Serv 5ra	15.036,00				6/20/2017		07/2017	22.968,75			Fondo Solidario Redistrib	0,30%		
13											7/9/2017		08/2017				Adherente Obra Social	1,50%		
14											8/21/2017		09/2017	Exento			Art 41.2 - Contrib. Solidaria	2,00%		
15											10/16/2017		10/2017	0,00			Art 41.1 - Cuota Sindical	2,50%		
16											11/20/2017		11/2017				SDP	10,17%		
17											12/8/2017		12/2017	Seg Vida			INSSJP	1,50%		
18											12/25/2017			6,83			FNE	0,89%		
19																	Asignacion Familiar	4,44%		
20														Neto Bolsillo			Contribucion Obra Social	5,40%		
21																	Contribucion Fondo Sol Red	0,60%		
22														Costo Empleador			Antigüedad	2,00%		
23																	Presentismo	10,00%		
24																				
25																				

Figura 3. Hoja “Generales”

En la misma se encuentran listas con parámetros que intervienen en las liquidaciones. Algunas de ellas poseen celdas con fondo de color azul, las cuales indican información a completar.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Sistema de Liquidación de Sueldos y Jornales								
2									
3									
4	Parámetros Generales				Personal a Liquidar				
5		Día de Liquidación	4/30/2017		Apellido y Nombre	Constanso Hector			
6		Días en el Mes	30		CUIL	20-06650949-5			
7		Vacaciones al	12/31/2017		Fecha de Ingreso	01/09/2001			
8					Legajo	0001			
9					Categoría	Administrativo 1ra			
10					Cargo	Administrativo Especializado			
11					Sueldo Básico	\$ 18.375,00			
12					Antigüedad	15			
13					Días Trabajados	30			
14	Datos de la Empresa				Ausencias Injustificadas				
15		Razón Social	Empresa S.R.L.		Horas Extras 50%				
16		Domicilio	Cuba Nº 1924		Horas Extras 100%				
17		Localidad	(5800)-Río Cuarto		CCT	736/2016			
18		CUIT	30-99999999-5		Adherente Obra Social				
19		Tipo Empleador	Dec 814/01 Art 2 Inc B		Días de Vacaciones				
20		Actividad	Actividades No Clasificadas						
21		Zona Sicos	Cordoba						
22		Zona D 814/01	Resto Cba						
23									

Figura 4. Hoja "Principal"

Las celdas que poseen fondo de color azul, hacen referencia a variables que deben ser relevadas en el período a liquidar.

Hasta aquí exponemos lo que tenemos desarrollado; el resto lo estamos trabajando para culminar dentro los próximos días y poder aplicarlo en las clases a desarrollar durante el mes de octubre, del corriente año.

3. RESULTADOS.

La implementación en diferentes talleres del uso de herramientas colaborativas y específicamente aquellas utilizadas para la creación de modelos de liquidaciones laborales para el convenio colectivo UTEDyC, deberían permitir ver:

- La temática es competencia para un profesional de ciencias económicas.
- Es posible el uso de TICs, aún en las ONGS.
- La posibilidad de aprender con otros a través de la creación de una herramienta común.
- El estudio profundo de una temática (liquidación de haberes UTEDyC) para poder elaborar una herramienta tecnológica.

A lo largo del dictado (tres semanas de cuatro horas por semana) los alumnos deberían lograr:

- La construcción de un conocimiento colectivo.
- Una comunicación fluida entre los integrantes de los equipos y entre los otros grupos también.
- Un aprendizaje en negociaciones para lograr acuerdos, debates.
- Un depósito de confianza entre sus pares.
- Un compromiso para con el otro.
- Un registro de lo actuado en el espacio de trabajo.
- Una mayor vocación hacia la investigación para dar soluciones integrales a las problemáticas planteadas.
- Una desarticulación de la organización basada en los principios tayloristas y un avance hacia sistemas de organización en redes.
- Un aprendizaje partiendo no desde lo soporífero de una teoría sino desde una experiencia particular.

- Una base que le permitirá tal vez implementar esta práctica de trabajo en una organización profesionalizada donde primen como valores la responsabilidad, la cooperación y el respeto a lo diverso.

4. CONCLUSIONES.

La palabra equipo se define como “Grupo de personas que se organiza para realizar una actividad o trabajo”. Etimológicamente provienen del francés “equipe”, término se empleaba para definir al proceso de embarcar o de dotar a una nave de todo lo que se necesitara para emprender un viaje. De alguna forma, hace referencia a un grupo de personas que se necesitan entre sí y que se embarcan en una tarea en común.

La metodología de trabajo grupal haciendo uso de tecnologías libres y sintetizando saberes múltiples adquiridos a lo largo de la carrera, esperamos genere resultados propicios tanto cuantitativos –la elaboración concreta de una herramienta útil para la liquidación de haberes de organizaciones sin fines de lucro- como cualitativos –el afianzamiento del trabajo colaborativo y sinérgico de todo un equipo

Luego de desarrollado el modelo, la posibilidad de adquirir conocimientos se debería ver potenciada cuando se la conjuga con la tecnología disponible en la actualidad.

La necesidad de conocer y aplicar para luego poder armar modelos tecnológicos que resuelvan diferentes situaciones hace que el análisis y la investigación del caso concreto se profundice.

Además, la multiplicidad de usuarios tendría que enriquecer la elaboración del modelo e incrementar la utilidad para cada uno de ellos, lográndose ambientes propicios para el aprendizaje y puesta a punto de la herramienta.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- ABARCA, JULIÁN (2002). “*Contabilidad Informatizada*”. Editorial Paraninfo.
- CEPEDA, NELSON (2003). “*Nociones de Contabilidad con Microsoft Excel*”. Editorial Omicron System.
- CORNEJO, EMILIO (2007). “*Inpección del Trabajo y Seguridad spcial*”. Editorial ERREPAR S.A.
- D’ANDREA, ADALBERTO; SCAPIN, GUILLERMO; LOVERA, DARIO Y ALFONZO, ALAJANDRA (2.012). “Diagnóstico sobre la aplicación del Sistema de Información Contable en Organizaciones No Gubernamentales”. XIX Jornadas de Intercambio de Conocimientos Científicos y Técnicos. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad nacional de Río Cuarto. – Río Cuarto.
- GARCIA VIOR, ANDREA. (2011): *La Remuneración y otros beneficios* Editorial ERREPAR S.A.
- KLIKSBERG, BERNARDO (2011). “*Emprendedores Sociales*”; Buenos Aires; Editorial Temas Grupo Editorial SRL.
- OSTENGO, HECTOR (2007). “*El Sistema de Información Contable. Como parte de un sistema integrado de información para la toma de decisiones y el control*”. Editorial Buyatti.

- PAZOS, ALEJANDRO (2001). "Microsoft Excel para Contadores". Editorial Omicron System.
- SCOPETTA, MIGUEL (2005). "Administración y Liquidación de Sueldos y Jornales". Editorial Aplicación Tributaria.
- TASCA, EDUARDO (2003). "Empresas Simuladas y Micro emprendimientos Didácticos". Ediciones Macchi.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN DE LA NACIÓN. - "Competencias para la profesionalización de la gestión educativa"
- Google (2014):
"https://support.google.com/drive/answer/2494886?p=visibility_options&hl=es&rd=1". Versión obtenida el 05/08/2014.
- Hojas de cálculos virtuales en Google. Google docs 4 Everyone, Steven Holzner.

IMPACTO LEGAL EN EL NEGOCIO DIGITAL ARGENTINO. ANTEPROYECTO LEY PROTECCION DATOS PERSONALES

SANDRA CORRALES
sandramcorrales@gmail.com

CECILIA CARDOZO
cecicardo1@gmail.com

FEDERICO GILLIERI
federfg@gmail.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Salta

Área temática: Didáctica y contenidos.

Palabras claves: Privacidad - Riesgos - Derechos - Obligaciones

Resumen: En el año 2.008, la cultura de protección de datos personales en Argentina era bastante incipiente, el sistema financiero presentaba la mayor parte de reclamos por parte de titulares de datos personales. Esto es lo que se había expuesto en las jornadas DUTI 2008, en un trabajo sobre la ley N° 25.326 sobre Protección de Datos Personales.

Luego de casi diez años, la ocurrencia de los siguientes factores: a) Evolución de las tecnologías de la información y de las comunicaciones, b) Surgimiento de nuevos paradigmas de negocio digital, c) Nuevo marco europeo de protección de datos, vigente a partir de Abril 2016, a través del Reglamento de la Unión Europea N° 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo y d) Madurez desarrollada por el órgano de contralor de ambas leyes, la Dirección Nacional de Protección de Datos Personales; hizo necesario revisar el marco normativo sobre protección de datos personales, ley N° 25.326 sobre Protección de Datos Personales, aprobada en el año 2.000 y de la ley N° 26.951 sobre Registro Nacional No Llame, aprobada en el año 2.014.

Como resultado de dicha revisión se ha obtenido un anteproyecto de la nueva ley de protección de datos personales. Este documento es objeto de análisis en el presente trabajo, conjuntamente con la normativa vigente.

La estructura para la presentación del anteproyecto de la nueva ley es la siguiente:

- a) Comparativo de las actuales leyes 25.326 y 26.951 con el anteproyecto
- b) Presentación de las principales modificaciones e inclusiones del Anteproyecto
- c) Analizar el impacto en los contenidos comunes a materias de TI tanto desde la visión de negocio como visión tecnológica aplicada a las ciencias económicas, planteando dos casos como referencia

Finalmente el trabajo cierra con una serie de planteamientos, recomendaciones y lineamientos sobre el anteproyecto de la ley sobre protección de los datos personales a considerar en materias relacionadas con Sistemas de Información para la Gestión, incluidas en las carreras de ciencias económicas.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Descripción del ámbito de desarrollo de la propuesta

El tema del presente trabajo, protección de datos personales, integra el programa de contenidos de la asignatura Sistemas de Información para la Gestión, materia obligatoria en cuarto año de la carrera Licenciatura en Administración que se dicta en la Facultad de Ciencias Económicas, Jurídicas y Sociales de las Sedes Centro de Salta y Sur de Metán – Rosario de la Frontera; y materia optativa en la carrera Contador Público que se dicta en la Sede Centro de Salta. La materia se dicta en el primer cuatrimestre, con una carga horaria de 90 horas reloj.

El contenido se ubica como punto en las siguientes unidades de programa:

- *Unidad 2: Recursos de tecnología de información – Información*
*4. Impacto ético, social y legal en la gestión de los sistemas de información. Políticas de Información y aseguramiento de la calidad de datos. **Impactos legales en los Sistemas de Información.***
- *Unidad 4: Recursos de tecnología de información - Infraestructura*
*3. Impacto ético, social y legal en la gestión de la infraestructura. Políticas de TI. **Normativas actuales** y mejores prácticas en la utilización de tecnologías de internet.*
- *Unidad 7: auditoría de los sistemas de información*
***2. Revisiones de auditoría: Entorno jurídico nacional y normativo (nacional e internacional) de la auditoría de los sistemas.** Herramientas para auditoría de SI. Principales áreas de la auditoría. Del outsourcing, de la seguridad física, de la dirección informática, de la explotación, de bases de datos, de la seguridad, de redes, de Internet, de aplicaciones, del desarrollo y mantenimiento de sistemas, del sistema de vigilancia y sobre los datos de carácter general.*

1.2. Planteo y descripción de la necesidad advertida y su importancia

Ante el rol clave que hoy desempeña la información en los negocios y su alta dependencia tecnológica, el fundamento para integrar la protección de datos en el programa de Sistemas de Información para la Gestión radica en la necesidad de formar profesionales en la administración de la información capacitados en:

- a) Últimas tecnologías de la información
- b) Importancia de la seguridad de la información
- c) Impacto legal de los sistemas de información actuales

Este último apartado, impacto legal de los sistemas de información se vincula con normativas legales, profesionales y regulatorias. Entre las que se pueden mencionar:

- a) Ley de Protección de Datos Legales
- b) Ley de Registro Nacional No Llame
- c) Ley de Propiedad Intelectual
- d) Ley de Firma Digital
- e) Ley de Delitos Informáticos
- f) Entre otras

Es importante destacar también este impacto legal en la formación de profesionales en ciencias económicas como auditores de sistemas. Específicamente en el componente “sensor” del sistema de control de sistemas de información, tal como se expusiera en anteriores jornadas DUTI.

1.3. Breve descripción de antecedentes empíricos y/o marco teórico de referencia.

A diferencia de la situación actual, el contexto argentino existente en el año 2.000, año de aprobación de la ley de protección de datos, presentaba una incipiente cultura de protección de datos personales, el sector más afectado por denuncias en materia de protección de datos personales era el sistema financiero. Hoy, los desafíos que la realidad tecnológica impone tanto a empresas como individuos en Argentina, Latinoamérica y a nivel mundial, han generado la necesidad de revisar y actualizar la normativa legal sobre protección de datos personales argentina.

Normativa legal conformada por las siguientes leyes:

- a) Ley N° 25.326 sobre Protección de Datos Personales, aprobada en el año 2.000 y
- b) Ley N° 26.951 sobre Registro Nacional No Llame, aprobada en el año 2.014

Las que fueron sometidas a un proceso de reflexión, a mediados del año 2016, como parte de la plataforma Justicia 2020 del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación, obteniéndose un anteproyecto de la nueva ley de protección de datos personales, el cual derogaría ambas leyes. Entre los cambios importantes, se destacan principios esenciales a fin de asegurar una correcta utilización de los datos personales.

Dada la importancia de la actualización permanente en temas como los de nuestra materia, facilitar el desarrollo de las incumbencias profesionales acordes a la realidad económica; y asegurar que los futuros profesionales entiendan el nuevo marco legal de la protección de datos personales argentino, se considera conveniente presentar este anteproyecto en las jornadas DUTI 2017.

Complementariamente, el marco teórico de referencia en materia de protección de datos, en la actual economía digital, comprende los siguientes aspectos:

- a) Una gestión adecuada del riesgo empresarial tecnológico y legal
- b) Garantizar un adecuado sistema de seguridad de la información
- c) El diseño y gestión de sistemas de información que brindan soporte tanto a empresas tradicionales como empresas digitales

2. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y SU SEGUIMIENTO

2.1. Objetivos de la propuesta

2.1.1. Objetivos Generales

- a) Presentar legislación argentina en materia de protección de datos personales vigente y anteproyecto sobre nuevo marco legal propuesto.
- b) Analizar impacto legal del anteproyecto en el negocio digital argentino.

2.1.2. Objetivos Específicos

- a) Analizar anteproyecto nueva ley de protección de datos personales.
- b) Comparar anteproyecto con la normativa vigente.
- c) Evaluar importancia del contenido con programas referidos a Sistemas de Información.
- d) Vincular contenido del anteproyecto con contenidos académicos.

2.2. Alcance de la propuesta

El alcance de la propuesta comprende las novedades relevantes del anteproyecto respecto a las leyes vigentes y su relación con la formación de profesionales universitarios en ciencias económicas.

2.3. Descripción fuentes de información utilizada

Las fuentes de información utilizadas fueron:

- Sitios web relacionadas con protección de datos personales
- Ley 25.326
- Ley 26.951
- Disposiciones emitidas por Dirección Nacional de Protección de Datos Personales
- Documentos públicos

2.4. Comparación anteproyecto con leyes actuales

A continuación y a efecto comparativo se presenta una tabla con la siguiente estructura:

Tabla N° 1. Detalle de diseño Comparativo de Tabla 2. Elaboración propia

Nombre columna	Descripción columna
N°	Contiene número de lista
LEYES VIGENTES (25326 y 26951)	Contiene puntos de la ley vigente a comparar
ANTEPROYECTO	Contiene puntos del anteproyecto a comparar
COMPARACION	Contiene comentario resultado de la comparación entre leyes vigentes y anteproyecto

. Fuente: Elaboración propia.

Tabla comparativa:

Tabla N° 2. Comparativo leyes vigentes y anteproyecto.

N°	LEYES VIGENTES (25326 y 26951)	ANTEPROYECTO	COMPARACION
	Ley 25326. Protección Datos Personales.	Ley propuesta	La ley vigente presenta 7 capítulos y 48 artículos, el anteproyecto presenta 11 capítulos y 94 artículos.
1	Capítulo I	Capítulo I	
	Disposiciones Generales	Disposiciones generales	En el anteproyecto, se redefine el objeto. La ley vigente presenta un glosario de 9 términos, el anteproyecto lo amplía a 15 términos.
2	Capítulo II	Capítulo II	
	Principios generales relativos a la protección de datos	Principios relativos al tratamiento de datos	La ley vigente presenta 10 principios generales, el anteproyecto propone 22 principios relativos al tratamiento de datos.
3	Capítulo III	Capítulo III	
	Derechos de los titulares de datos	Derechos de los titulares de los datos	La ley vigente presenta 5 derechos de los titulares de datos, el anteproyecto, los reformula proponiendo 9 derechos.
4	Capítulo IV	Capítulo IV	

N°	LEYES VIGENTES (25326 y 26951)	ANTEPROYECTO	COMPARACION
	Usuarios y responsables de archivos, registros y bancos de datos	Obligaciones de los responsables y encargados del tratamiento	El anteproyecto redefine responsabilidades respecto a la ley vigente; propone el rol "Delegado de Protección de Datos".
5		Capítulo V	
	Ley 26.951. Registro Nacional "No Llame".	Registro Nacional "No Llame"	El anteproyecto presenta como Capítulo V el contenido de la ley 26.951 sobre el registro nacional no llame.
6		Capítulo VI	
		Supuestos especiales	El anteproyecto propone nuevo tratamiento de datos por organismos de seguridad e inteligencia.
7	Ley 25326 - Capítulo V	Capítulo VII	
	Control	Autoridad de control	Respecto a la ley vigente, el anteproyecto no presenta modificaciones significativas.
8	Ley 25326 - Capítulo VI	Capítulo VIII	
	Sanciones	Procedimientos y Sanciones	Respecto a la ley vigente, el anteproyecto propone procedimientos y actualiza aspectos cualitativos y cuantitativos de sanciones (multa máxima vigente: \$100.000 a multa máxima propuesta: \$4.000.000).
9	Ley 25326 - Capítulo VII	Capítulo IX	
	Acción de protección de los datos personales	Acción de Habeas Data	Respecto a la ley vigente, el anteproyecto no presenta modificaciones significativas.
10		Capítulo X	
		Disposiciones transitorias	Respecto a la ley vigente, el anteproyecto presenta estructura de autoridad de control y presupuesto.
11		Capítulo XI	
		Disposiciones finales	Respecto a la ley vigente, el anteproyecto presenta jurisdicción federal y orden público.

Fuente: Elaboración propia.

2.5. Principales modificaciones e inclusiones del anteproyecto

A continuación se detallan las principales modificaciones e inclusiones del Anteproyecto:

- a) Se reemplaza la actual Dirección Nacional de Protección de Datos Personales por la Agencia Nacional de Protección de Datos Personales, la que actuará como órgano descentralizado dentro del Ministerio de Justicia y Derechos Humanos de la Nación, en respuesta a las objeciones de la Unión

- Europa al reconocer a la Argentina como país adecuado para la transferencia internacional de datos personales.
- b) Limita el alcance del término “titular de datos personales”. La ley vigente incluye tanto a personas humanas como jurídicas, el Anteproyecto lo limita a personas humanas, en línea con la legislación de la Unión Europea.
 - c) Amplía el objeto de protección disponiendo una protección integral de datos personales destinados o no a dar informes.
 - d) Incorpora como principio general, el concepto de rendición de cuentas o principio de responsabilidad proactiva (data accountability).
 - e) El consentimiento del titular de los datos, en determinadas circunstancias puede ser implícito, se agrega el interés legítimo de quien trata los datos, en la medida en que no prevalezcan los derechos del titular de los datos, en particular cuando se trate de un menor de edad.
 - f) Incorpora como derecho de los titulares de datos, el derecho de supresión o “derecho al olvido” y el derecho a la portabilidad.
 - g) Incorpora la obligación de notificar a la nueva autoridad de aplicación y al titular del dato una fuga de datos.
 - h) Regula el tratamiento de datos por medios tecnológicos tercerizados (computación en la nube).
 - i) Incorpora para determinados sujetos obligados, la obligación de designar un Delegado de Protección de Datos cuando (a) se trate de autoridades u organismos públicos; (b) se realice el tratamiento de datos sensibles como parte de la actividad principal del responsable; o (c) se realice tratamiento de datos a gran escala (big data). Para otros sujetos obligados, la designación es voluntaria. Este delegado responderá ante el más alto nivel jerárquico de la organización.
 - j) Incorpora como función del delegado de datos personales la necesidad de evaluar el impacto de un tratamiento de datos, cuando sea probable un alto riesgo para derechos de los titulares de los datos.

2.6. Análisis impacto en los contenidos comunes a materias de TI aplicada a las ciencias económicas

El impacto del anteproyecto en contenidos de materias de TI aplicada a las ciencias económicas es significativo atento a la naturaleza de la formación del profesional en ciencias económicas. Para mejor comprensión en el presente apartado se analiza el impacto desde una doble visión.

Desde la visión de negocio, para entender que el lado legal debe acompañar la evolución de negocios.

Desde la visión tecnológica, para comprender que la evolución de los negocios se basa en gran medida en las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones y por efecto transitivo, el lado legal debe acompañar también la evolución de las tecnologías de la información y comunicaciones.

A continuación se detallan impactos desde cada visión y a modo de ejemplo, se menciona un caso de estudio, previa definición de cada caso para mejor comprensión:

2.6.1. Desde la visión de negocio

El impacto del anteproyecto en el negocio comprende:

- a) Adecuación legal a la nueva modalidad de negocio digital
- b) Facilitar el desarrollo de nuevos negocios digitales dentro del marco legal

- c) Contribuir a la competitividad comercial
- d) Brindar elementos para el análisis y administración de riesgo empresarial

2.6.1.1. Caso de Estudio: Crowdfunding

Definición. El crowdfunding es una fuente alternativa de financiación de proyectos empresariales que se desarrolla en el entorno de los servicios de la “Sociedad de la Información”. Este sistema alternativo de intermediación comercial o financiera permite testear proyectos empresariales y productos o servicios que se quieren comercializar. Se accede al mismo mediante registro en una plataforma web. Los emprendedores de proyectos crowdfunding ingresan datos personales, los cuales luego serán publicados para libre acceso de los potenciales donantes/inversores del posible proyecto, quienes a su vez pueden ser los aportantes al proyecto y registrarse como tales en igual plataforma.

Impacto del anteproyecto en crowdfunding. En el marco del anteproyecto los aspectos alcanzados son: datos personales; protección integral de datos personales; responsable del tratamiento que no se encuentre establecido en el territorio nacional; computación en la nube; transferencia internacional de datos personales; consentimiento expreso o tácito; notificación de una fuga de datos; mantenimiento de datos para identificación de sus titulares durante el tiempo necesario para los fines de su tratamiento.

2.6.2. Desde la visión tecnológica

El impacto del anteproyecto en la tecnología comprende:

- a) Brindar elementos para el análisis y administración de riesgo tecnológico
- b) Asegurar la integridad, disponibilidad y confidencialidad de datos administrados

2.6.2.1. Caso de Estudio: Data Brokers

Definición. Data Brokers son empresas que se dedican a recabar, analizar y vender información segmentada a terceros. El negocio consiste en armar perfiles de clientes, a partir del análisis de páginas que visitan, comentarios, gustos, estados que se comparten, búsquedas, compras, formas de pago, horarios de acceso a determinados contenidos, otros. Llegan a saber más de las personas que las personas mismas e inclusive pueden abrir brechas de seguridad dependiendo de los dispositivos a los que se les concedió permiso de acceso. Con el auge de la telefonía móvil, las candidatas preferenciales para las data brokers son las empresas de telecomunicaciones dado el volumen de información personal a la que tienen acceso, también Google y sus múltiples aplicaciones, junto con redes sociales populares y de uso global como Facebook, Whatsapp, Youtube, Twiter.

Impacto del anteproyecto en Data Brokers. En el marco del anteproyecto los aspectos alcanzados son: recolección de datos personales; tratamiento de datos de salud; manipulación de datos con fines publicitarios, de venta directa y otras actividades análogas podrán tratarse sin consentimiento del titular cuando estén destinados a la formación de perfiles determinados o que permitan establecer hábitos de consumo que categoricen preferencias y comportamientos similares de las

personas, siempre que los titulares de los datos sólo se identifiquen por su pertenencia a tales grupos genéricos.

3. RESULTADOS

La normativa vigente sobre protección de datos se ha incluido en el dictado de la materia Sistemas de Información para la Gestión, durante el primer semestre 2017. Respecto al dictado del anteproyecto, no se ha realizado por haberse publicado en forma simultánea al dictado de la materia.

Para el dictado de la materia en el primer semestre 2018, aún si se encuentra pendiente la aprobación del anteproyecto, se considerará la inclusión del análisis comparativo en el aula.

4. CONCLUSIONES

La cultura de la protección de datos personales en argentina continúa madurando y evolucionando. El anteproyecto presentado se alinea con las nuevas tecnologías de la información y comunicaciones, como muestra de que el lado legal no puede quedar atemporal sino debe ajustarse a la realidad económica y tecnológica.

Por lo expuesto, las incumbencias profesionales vinculadas con el diseño, implementación, gestión y control de medidas técnicas y organizativas de los sistemas de información, que se desarrollan en la formación de profesionales universitarios en ciencias económicas no pueden ni deben ser ajenas a los impactos legales, como la protección de datos personales.

El contenido sobre protección de datos es importante vincularlo con asignaturas como Sistemas de Información para la Gestión, para la formación de competencias en diseño, implementación, uso, control y auditoría de la información.

Esta vinculación de contenido y asignatura se entiende asegurará un profesional en ciencias económicas consistente con un buen gobierno corporativo, adecuada gestión de riesgos empresariales y cumplimiento normativo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COMISION NACIONAL DE VALORES (2017): "RESOLUCIÓN GENERAL N° 700 "SISTEMA DE FINANCIAMIENTO COLECTIVO. CROWDFUNDING. PROCEDIMIENTO DE ELABORACIÓN PARTICIPATIVA DE NORMAS". Comisión Nacional de Valores, Argentina. Versión obtenida el 13/08/17. <http://www.cnv.gob.ar/LeyesReg/CNV/esp/RGCRGN700.htm>
- CORRALES S., MEDINA M. (2008): "La cultura de la protección de datos personales en Argentina. Un análisis desde el ámbito financiero". III Jornadas de Docentes Universitarios en Tecnologías de Información aplicadas a las Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Entre Ríos. Argentina.

- CUBILLOS VÉLEZ A. (2016): "La explotación de los datos personales por los gigantes de internet". Revista Estudios en Derecho a la Información, México. Versión obtenida el 05/08/17. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/derecho-informacion/article/view/10823/12926>
- DI LULLO S. (2017): " Preguntas frecuentes". Ideame, Argentina. Versión obtenida el 13/08/17. <https://www.idea.me/>
- DIRECCION NACIONAL DE PROTECCION DE DATOS PERSONALES. (2017): "Normativas". Dirección Nacional de Protección de Datos Personales, Argentina. Versión obtenida el 22-07-17. <http://www.jus.gob.ar/datos-personales/normativa.aspx>
- GIAY G. FERNANDEZ D. PERUZZOTTI M. (2017): "Anteproyecto de Ley de Protección de Datos Personales". Marval. O'Farrell. Mairal, Argentina. Versión obtenida el 13-05-17. <http://www.marval.com/publicacion/anteproyecto-de-ley-de-proteccion-de-datos-personales-12935&lang=es/>
- MORALES H., CASTELLO R. (2015): "Auditoria Continua: El desafío de generar pistas digitales eficaces para controles". X Jornadas de Docentes Universitarios en Tecnologías de Información aplicadas a las Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Salta. Argentina.
- VOCES POR LA JUSTICIA. (2017): "Anteproyecto de Ley de Protección de Datos Personales". Voces por la Justicia, Argentina. Versión obtenida el 13-05-17. <http://www.vocesporlajusticia.gob.ar/anteproyecto-ley-proteccion-datos-personales/>

NUEVAS GENERACIONES: EL DESAFÍO DE ENCONTRAR ESTRATEGIAS MOTIVADORAS PARA EL PROCESO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

CECILIA DÍAZ

cdiaz@eco.unc.edu.ar

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ

jlgonzalez@eco.unc.edu.ar

EDUARDO GAUNA

ejgauna@gmail.com

MARCELO ROCHA VARGAS

mrocha@eco.unc.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas Universidad Nacional de Córdoba

Área Temática: Didáctica y contenidos

Palabras Claves: aula Invertida – juegos - herramientas web 2.0 – generaciones XYZ – gestión del Conocimiento

Resumen: Si bien las características propias de los Millennials son ampliamente conocidas, no es menos cierto que aun en la actualidad representan un gran desafío en todo sentido. La convivencia multigeneracional ciertamente plantea la necesidad de comunicarnos en las formas que para ellos son naturales. Esto tiene fuerte impacto en el aspecto educativo, en particular en las estrategias a implementar en el proceso de enseñanza aprendizaje, de su éxito depende que nuestros estudiantes alcancen un desarrollo satisfactorio en su profesión y en la contribución de éstos con la sociedad.

En este sentido es importante tener en cuenta aspectos tales como la administración del conocimiento, que han ido evolucionando con el tiempo y pueden ayudarnos ampliamente en el proceso de selección de las herramientas digitales que permitan desarrollar acabadamente el proceso de formación de estos alumnos. El presente artículo describe distintas estrategias que aplicaremos en una cátedra de la carrera de Contador Público y Licenciatura en Administración de nuestra Facultad de Ciencias Económicas, para motivar y captar la atención de los alumnos de esta desafiante generación, aprovechando su apego a la tecnología, a los dispositivos móviles, su actitud de vida y rebeldía para convertirlos en el factor de éxito de su aprendizaje.

1. INTRODUCCIÓN

La educación, y en especial la educación superior, se enfrentan a un desafío de época; son más que evidentes las diferencias generacionales tanto de nuestros alumnos, como de los docentes que “imparten” conocimientos. Los jóvenes de hoy, con frecuencia buscan carreras cortas, que les permitan una salida laboral rápida y efectiva, incluso buscan esta formación en espacios no formales, en algunos casos bastante lejos de la tradicional oferta educativa, en espacios que logran entender los nuevos paradigmas de aproximación al conocimiento y su apropiación.

Surgen entonces algunos interrogantes, por ejemplo: ¿cuáles son las generaciones que actualmente conviven en el proceso de enseñanza – aprendizaje? ¿Entendemos las motivaciones de estas nuevas generaciones de estudiantes, su forma de estudiar, de interactuar, de colaborar, de crear?

Vamos a describir las diferentes generaciones brevemente:

- **Baby boomer:** es un término usado para describir a las personas que nacieron durante el *baby boom*, que sucedió en algunos países anglosajones, en el período momentáneo y posterior a la Segunda Guerra Mundial, entre años 1946 y 1964.¹ Tras la Segunda Guerra Mundial, varios países anglosajones— Estados Unidos, Canadá, Australia y Nueva Zelanda— experimentaron un inusual repunte en las tasas de natalidad, fenómeno comúnmente denominado «*baby boom*». En esos países el término se utiliza también para denominar a esa generación. (Wikipedia: https://es.wikipedia.org/wiki/Baby_boomer)
- **Generación X:** se le llama Generación X a los nacidos entre 1971 y 1985, cuyos integrantes fueron testigos de grandes cambios:
 - Vida analógica en su infancia y digital en su madurez
 - Vivieron la llegada de internet. Aceptan las reglas de la tecnología y conectividad
 - No logran desprenderse del todo de las culturas organizacionales
 - Es la generación de la transición. Con mayor fricción con las que vienen (Y,Z)
- **Generación Y:** sucesora de la X, son personas nacidas entre 1985 y 1992. Les tocó vivir el auge de Internet y la transición del DOS al Windows; además los teléfonos móviles, SMS, ordenadores y/o entretenimientos portátiles se volvieron accesibles y disponibles cuando promediaban edades entre 15 y 20 años (Ensinck, 2013). Es la generación que ha utilizado más tipos de tecnología para el entretenimiento: Internet, SMS, teléfono móvil, reproductores de CD, de MP3, MP4, entre otros.
- **Generación Z:** está comprendida por todas aquellas personas que nacieron entre finales del siglo XX y la primera década del siglo XXI y hoy tienen, en promedio, entre 10 y 20 años. La tecnología es, para la mayoría de ellos, parte central de su vida y casi una extensión de su propio cuerpo. Es la primera generación absolutamente digital, y plantean un desafío para los adultos (muchas veces en desventaja en cuanto al manejo de los dispositivos tecnológicos), tanto en los establecimientos educativos como en el futuro mundo del trabajo. Los Z son ciento por ciento “nativos digitales”, expresión concebida por Mark Prensky (Prensky, 2001) que los define como aquellos individuos que nacieron en la era digital y son usuarios permanentes de las tecnologías con una habilidad perfeccionada. No conciben la posibilidad de un mundo sin conexión

ni respuestas al alcance de un clic, se sienten atraídos por las TICs ya que con ellas satisfacen necesidades de entretenimiento, diversión, comunicación, información e, incluso, formación. Estos jóvenes han sido criados en un entorno cambiante y en constante transformación, con innumerables avances tecnológicos, nuevos medios de comunicación, multiplicidad de productos, y formas de consumo, acceso ilimitado a información y contenidos. Enfocan el trabajo, el aprendizaje y los juegos de manera diferente, ya que captan rápidamente la información multimedia de imágenes y videos, igual o mejor que si fuera texto; consumen datos de múltiples fuentes; y esperan respuestas instantáneas.

Esta generación ha crecido inmersa en las TICs por lo que navegan con fluidez. Son hábiles en el uso de diferentes dispositivos, utilizan reproductores de audio y video digitalizados, capturan fotos que editan y envían, crean sus propios videos, presentaciones multimedia, música, etc. (Bucaglia, 2013).

Acercándonos al área de la psicología hay quienes sostienen que el crecimiento en este entorno tecnológico puede haber influido en la evolución de su cerebro (Prensky, 2012). Se está investigando si los juegos electrónicos han afectado algunas habilidades cognitivas, incluso si se ha generado una nueva estructura neuronal. En su capacidad multitarea, pasan el menor tiempo posible en una tarea determinada y abren el mayor número de frentes posibles, provocando pérdida de productividad, disminución en la concentración y se acortan los períodos de atención, cambian muy rápido de un tema a otro.



Fuente:

<https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/originals/30/19/59/3019595b85115a2050210483568f1e51.jpg>

Para las nuevas generaciones, quedaron atrás las épocas de largas horas de búsqueda y estudio en bibliotecas y enciclopedias, los estudiantes de hoy se encuentran "bañados" en bits, y tienen casi toda la información que necesitan, al alcance de un par de clics, de manera instantánea. Esto implica un verdadero desafío, los estudiantes de hoy hablan un idioma distinto al de no pocos docentes, e incluso

para las instituciones educativas la problemática es comprender en profundidad los cambios que deben realizarse para adaptarse a las necesidades de estos nuevos estudiantes, y no solo se trata de adquirir habilidades con nuevas herramientas tecnológicas, el proceso de cambio es más profundo, es un cambio cultural que interpela profundamente a los docentes de hoy.

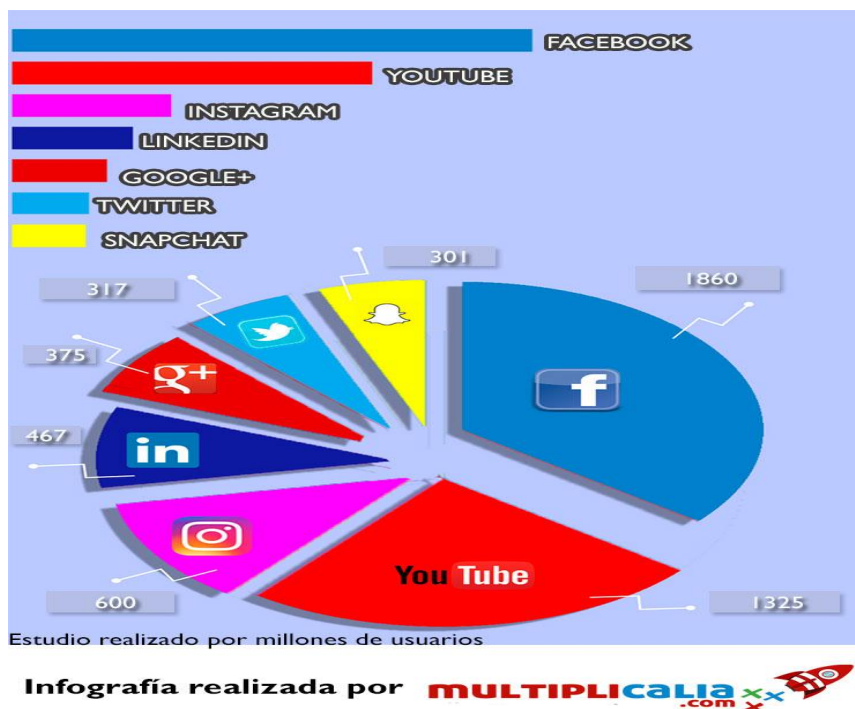
La convivencia multigeneracional ciertamente plantea la necesidad de comunicarnos en las formas que para los nuevos alumnos son naturales. Esto tiene fuerte impacto en el aspecto educativo, en particular en las estrategias a implementar en el proceso de enseñanza aprendizaje, de su éxito depende que nuestros estudiantes alcancen un desarrollo satisfactorio en su profesión y en la contribución de éstos con la sociedad.

En este sentido es importante tener en cuenta aspectos tales como la gestión del conocimiento, que han ido evolucionando con el tiempo y pueden ayudarnos ampliamente en el proceso de selección de las herramientas y estrategias que permitan desarrollar acabadamente el proceso de formación de estos alumnos.

2. PLANIFICACION DE LA INTERVENCION

Describiremos algunas herramientas, que pensamos serán apropiadas para la mejora del proceso de enseñanza – aprendizaje, que estimamos permitirán que nuestros estudiantes logren ser verdaderos gestores del conocimiento, tanto en su vida profesional como personal, logrando personas integrales que se desempeñen con responsabilidad social en todos los aspectos de su quehacer diario, personas que en definitiva logren ser felices construyendo su futuro.

- **Redes Sociales:** aprovechar la amplia utilización que de ellas hacen los estudiantes, debe tenerse en cuenta que si bien existen diferentes redes sociales especializadas en aspectos tales como entretenimiento, educación, profesionales, etcétera, hoy en día tal vez Facebook sea la plataforma predominante, aunque existen muchas otras, como Google+, Snapchat, Whatsapp, Slack, y mañana tal vez sean otras las que gocen de la preferencia de los estudiantes, lo que obliga a estar permanentemente atentos a cuales son los canales de socialización que predominan en la comunicación de los alumnos universitarios y como docentes adaptarnos a los mismos.



Fuente: <https://www.multiplicalia.com/redes-sociales-mas-usadas-2017/>

Algunas ventajas de la utilización de redes sociales:

- Permite reforzar el contacto y el dialogo entre el docente y el estudiante,
- Al socializar el conocimiento, da la oportunidad de promover el estudio previo de los temas y conceptos básicos, para luego invertir el aula y permitir el mejor aprovechamiento e intercambio de experiencias entre docentes y alumnos.
- Permite a los estudiantes más tímidos la posibilidad de interactuar más fluidamente con compañeros y docentes.
- Refuerza las conexiones entre los participantes, creando en este caso una comunidad.
- Permite ganar en calidad, ya que se fomenta el compromiso y la participación.
- Plataformas educativas:
 - E-ducativa
 - Moodle
 - Classroom
 - MOOCS

Es indudable el aporte fundamental que brindan los LMS (Learning Management System) como herramientas de gestión, monitorización, evaluación y apoyo al proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que no vamos a extendernos en su análisis, pero si

diremos que algunas de ellas se adaptan mejor que otras a las necesidades o modalidades comunicacionales de los alumnos de estos días; así veremos que esto resulta de gran importancia a la hora de hacer “llegar” nuestras propuestas educativas a los alumnos.

- Gamificación: como metodología para la integración dinámica del juego en ámbitos no lúdicos, tales como la comunicación, psicología, educación, etc. De esta forma los participantes incrementan la motivación y el compromiso mediante la consecución de objetivos, con la finalidad de obtener un reconocimiento por parte del grupo. Esta mecánica se compone de herramientas, técnicas y programas que utilizados en forma complementaria permiten alcanzar las metas en forma precisa y completa. El objetivo general de la gamificación es influir y motivar a los participantes para conseguir que logren adquirir hábitos y alcanzar objetivos. Para ello se los incentiva a participar, compartir e interactuar en actividades. Su carácter transversal hace que sea una herramienta aplicable a prácticamente todo tipo de rutinas, materias y actividades. En este sentido, la educación se encuentra particularmente en ventaja en la implementación de diseños innovadores de gamificación, se trata de jugar y aprender. Entre las principales mecánicas que pueden implementarse, podemos contar:
 - Puntos: Los puntos son un gran atractivo para los participantes y se consigue que aumente la motivación. La puntuación puede ser utilizada para recompensar a los alumnos por su comportamiento, actitud, tareas realizadas u objetivos conseguidos. Los puntos pueden ser utilizados como indicadores de mérito, invertirlos en regalos como podría ser una certificación de su trabajo, etc.
 - Misiones o retos: Las misiones o retos hacen sentir al alumno que el juego tiene una finalidad, una meta. Un juego está compuesto por un conjunto de misiones o retos que obligan a realizar acciones a través de las cuales se van adquiriendo habilidades. Estos retos y misiones del juego tienen una finalidad o meta que se ve representada en premios, que pueden ser tangibles o virtuales, y constituyen un verdadero trofeo o medalla que aumenta la motivación.
 - Niveles: Los niveles son indicadores que aportan reconocimiento una vez que se han alcanzado ciertos hitos. Se definen umbrales (objetivos) que al ser cumplidos pasan al siguiente nivel. Los niveles generan fuertes motivaciones al compararse con los pares, no es lo mismo estar en el nivel inicial que en uno avanzado.
 - Tabla de posiciones o clasificaciones: La competición es por sí misma un elemento motivador para los individuos. Está demostrado que se obtienen mayores niveles de rendimiento cuando se establece un ambiente competitivo en el que el ganador tiene una recompensa. Por eso es recomendable la publicación del ranking, esta mecánica proporciona el deseo de aspiración, fama y que el nombre del alumno aparezca resaltado.

- Desafíos: Los desafíos permiten que los alumnos se reten entre sí, compitan para obtener la puntuación más alta y ganar una recompensa.
- Altruismo: se pueden plantear objetivos relacionados con el bien común, con un hecho noble de forma desinteresada. Este suele ser un atractivo para los jóvenes deseosos de una sociedad mejor, más igualitaria y solidaria.

Ventajas: (Fuente:<https://www.nubemia.com/beneficios-de-la-gamificacion-en-la-formacion/>)

- Los juegos motivan y refuerzan habilidades y conocimientos
- Fomenta la competencia y ofrece un estatus: Por ejemplo los puntos obtenidos en el juego propuesto pueden servir como “créditos” para mejorar calificaciones.
- Estimula la conexión social:” La aceptación o el rechazo de los demás también actúan como factores que motivan a los estudiantes”
- Aumenta el grado de dificultad en forma progresiva:” Los diferentes niveles de dificultad que puede contener un juego ayudan a que los estudiantes desarrollen habilidades y competencias para **progresar de una forma gradual.**”
- Aula Invertida: “El Flipped Classroom (FC) es un modelo pedagógico que transfiere el trabajo de determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y utiliza el tiempo de clase, junto con la experiencia del docente, para facilitar y potenciar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos dentro del aula. ” cita (<http://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>)

Se puede decir que el aula invertida es un método pedagógico que usa herramientas de aprendizaje para ser utilizadas fuera del ámbito áulico, brindando al alumno el material elegido, por el profesor, para que lo estudie previamente, esta metodología permite que el alumno adquiera los conocimientos en forma previa al desarrollo de la clase apropiándose de contenido que luego se consolidan en el aula, permitiendo, de este modo, que el profesor aproveche el tiempo de la clase en los conceptos o problemas de más complejidad. Se desarrolla con esta metodología, otras competencias complementarias, como ser: mejora en la toma de decisiones, conciencia de trabajo colaborativo, capacidad para intercambio de opiniones, planeación, etc. En este método el educando es el mayor responsable de su formación, ya que deberá gestionar los conocimientos en forma previa al dictado de la clase, siendo esto uno de los mayores desafíos a alcanzar por parte del profesor, lograr el involucramiento del alumno en esta forma de transmisión de conocimientos, en donde es fundamental la presencia de las TIC a través de la cual los objetos de aprendizaje cobran significado debido a que serán elementos de apoyo para enriquecer la dinámica del proceso de enseñanza-aprendizaje.

En esta metodología el profesor asume el rol de guía y deja de ser la única fuente de conocimiento. Se trata de combinar las mejores prácticas de la

educación presencial o tradicional, con las ventajas de la educación virtual, potenciada con el uso intensivo de las TICs, en donde se trata de lograr que el alumno potencie su capacidad de adquirir conocimientos, mediante un aprendizaje significativo y colaborativo en entornos de trabajo en red.

“Este enfoque permite que el alumno pueda obtener información en un tiempo y lugar que no requiere la presencia física del profesor. Constituye un enfoque integral para incrementar el compromiso y la implicación del alumno, de manera que construya su propio aprendizaje, lo socialice y lo integre a su realidad.” (Fuente:<http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v30n3/ems20316.pdf>)

Es un método que tiene como eje central el alumno, ya que lo involucra directamente en la construcción del conocimiento, aquí el profesor deja de ser la única fuente transmisora de conocimiento asumiendo un nuevo rol de guía de sus alumnos en este proceso de adquisición del conocimiento donde el uso de las TICs se transforma en un elemento imprescindible para conseguir el éxito en la formación de los estudiantes. “Para invertir las clases, en primer lugar debemos plantearnos un cambio de paradigma ya que el docente pasa de ser el poseedor del saber a un guía y facilitador en el proceso de aprendizaje, un mediador entre el conocimiento y el alumnado para que el alumno, aparte de adquirir saberes, aprenda a aprenderlos por sí mismo. Debe buscar el máximo aprovechamiento de los nuevos recursos y de superar sus obstáculos y problemas.” (Fuente: <https://www.uam.es/gruposinv/dim/assets/jose-uned-14.pdf>)

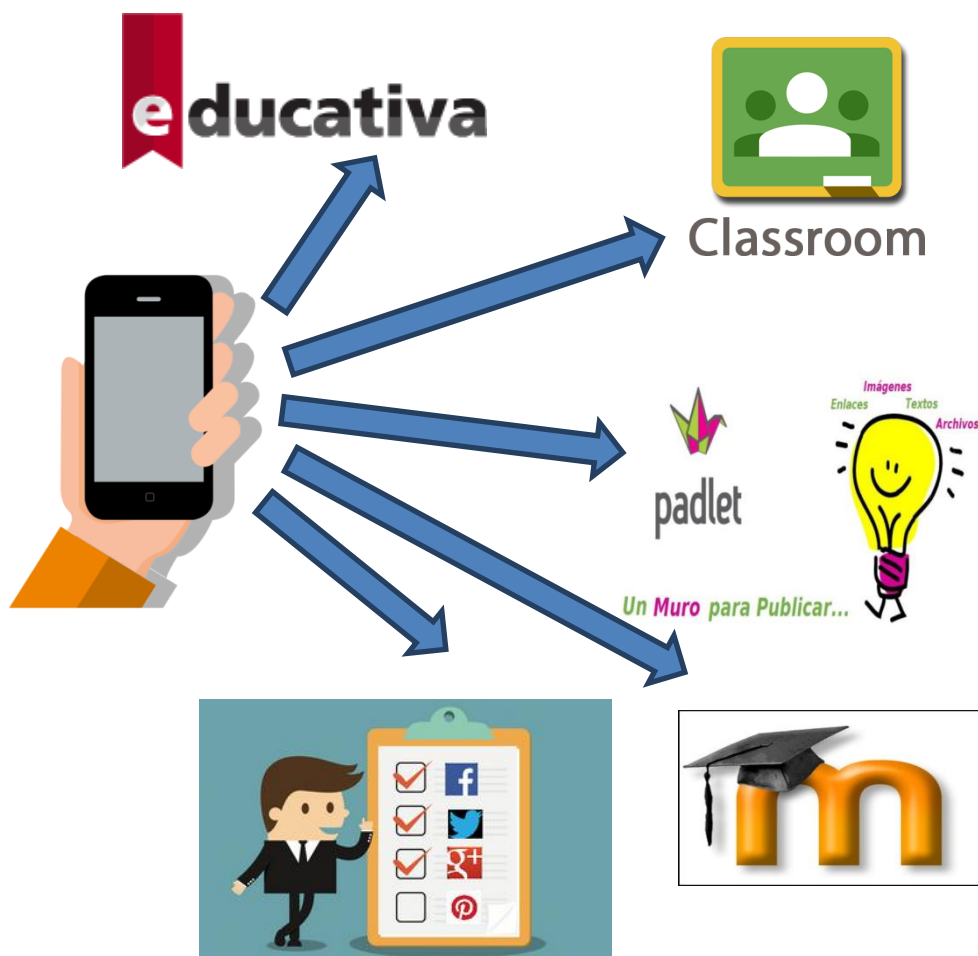
Ventajas:

- Posibilita el aprendizaje del alumno a su propia “velocidad”
- El aprendizaje se convierte en “Activo” al estar involucrado el alumno en forma directa
- Permite profundizar en los conceptos y problemas más importantes de cada clase
- Fomenta la responsabilidad, autonomía y proactividad del alumno
- Aumenta la interacción profesor-alumno
- Facilita la participación del alumno en las clases “presenciales”

2.1 Las herramientas en acción

Como habíamos adelantado, la premisa básica de nuestra intervención es aprovechar los mecanismos de comunicación que naturalmente son propios de estas nuevas generaciones para así enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Es así que, teniendo en cuenta el apego que tienen los millennials a la tecnología, y en especial a los smartphones, es que los utilizaremos como el centro de comunicaciones que nos permitirá llegar directamente y en todo momento a nuestros estudiantes, siendo para ellos mucho más natural recibir las “novedades” en su dispositivo, que estar entrando a cada una de las plataformas o recursos que pongamos a su disposición.



Fuente: Elaboración propia

Como nuestra Universidad proporciona a cada estudiante una cuenta de Google Apps for Education describiremos la estrategia de uso de las herramientas mediante un ejemplo que corresponde al tema: Modelado de Procesos de Negocio.

Pasos:

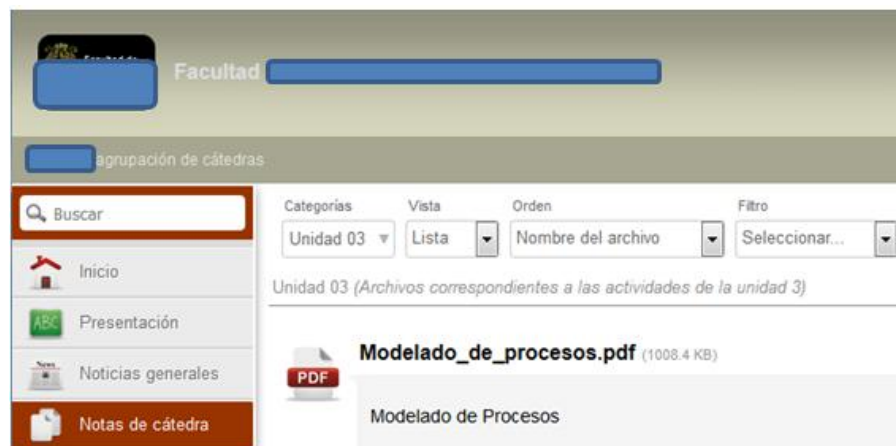
- Los alumnos deben auto gestionar su cuenta de correo Google Apps.
- Se les sugiere para “estar al día” de las novedades, instalar en su teléfono la aplicación Google Classroom, esto resulta vital ya que permitirá que el alumno esté al tanto de todas las novedades en forma automática y en el dispositivo de comunicación que usa con más frecuencia, lo cual es posible ya que la app tiene versiones para cualquier dispositivo, PC, Tablet, teléfonos.



Fuente:

<https://edu.google.com/images/classroom/classroom-product/what-is-classroom-image.png>

En LMS, ya sea E-ducativa o Moodle se disponibiliza el material general de la Cátedra.



Fuente: Elaboración propia

- Con herramientas como Padlet, o similares se preparan los temas que podrán hacerse llegar y compartirse en el momento deseado mediante Classroom, y/o redes sociales. En el ejemplo vemos un conjunto de videos donde el alumno puede ver cual es la secuencia sugerida de aprendizaje, y dada la duración de los mismos, no más de 4 minutos, se convierten en “píldoras de conocimiento” que pueden verse casi en cualquier momento o lugar, por ejemplo durante el trayecto de viaje desde su casa a la Facultad. Las posibilidades son amplias, ya que incluso pueden proveerse los códigos QR de acceso al recurso, lo que permite que incluso si el material fuera impreso, el alumno fácilmente pueda acceder a él desde su dispositivo móvil.



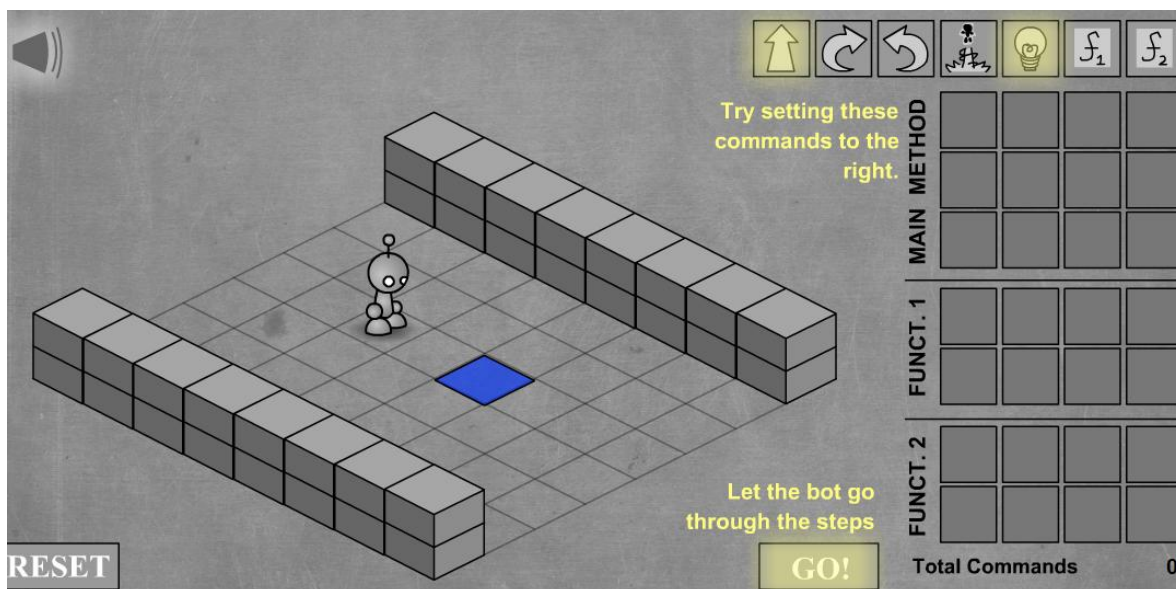
Fuente: Elaboración propia

- Debido a que el modelado requiere ciertas habilidades, proponemos ejercitarlas mediante juegos que inducen a pensar como “programadores”, esto es particularmente importante ya que en el modelado del proceso deberán atender no solo a los detalles del mismo, sino también a la correcta secuencia de pasos que luego deberán traducir a la simbología propia del estándar BPMN.



Uno de los juegos que permiten esta ejercitación, y que se “publica” desde la aplicación Classroom es: LightBoot

Este juego consta de niveles de creciente complejidad, e incorpora los conceptos básicos de instrucciones, funciones, etcétera, lo que nos permite de manera sencilla introducir al estudiante en los conceptos de instrucciones, secuencias, y reutilización de porciones de código, algo que será particularmente útil al momento de modelar.



Fuente: <https://lightbot.com/>

2.2 Finalmente

Todos estos pasos nos sirven para ir construyendo las bases conceptuales del tema (en el caso del nuestro ejemplo: Modelado de Procesos de Negocio - BPMN), de tal forma que luego en clases los estudiantes llegan más preparados, con conocimientos que han ido incorporando y construyendo por sus propios medios y de manera colaborativa, con dudas e inquietudes que permitirán al docente “invertir la clase” y motivarlos a profundizar saberes y habilidades adquiridas.

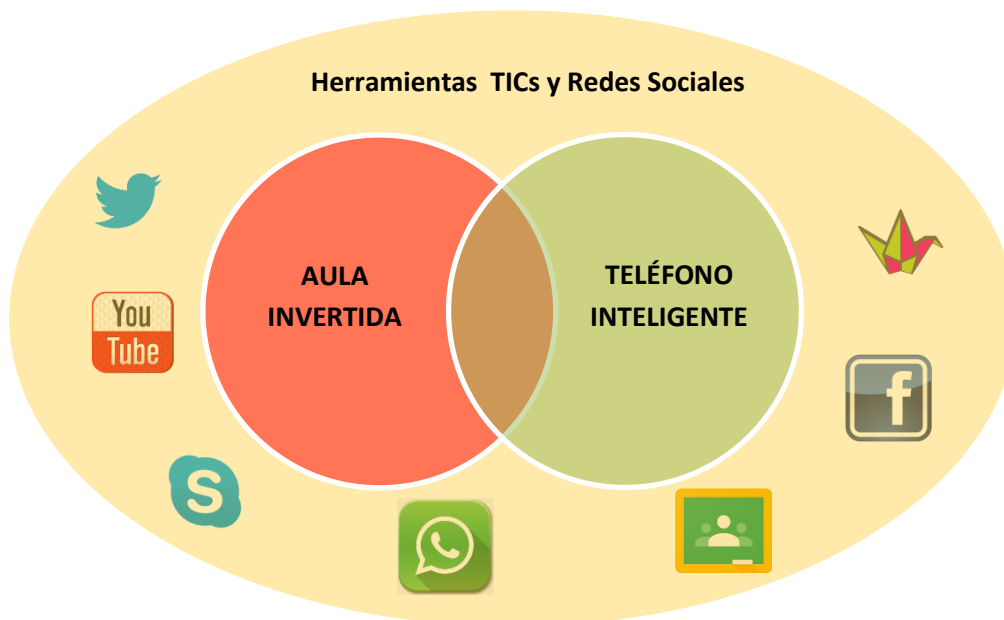
3. CONCLUSIONES

Las características generacionales y estrategias tanto educativas como de comunicación, están en permanente cambio, lo que obliga, tanto a las instituciones educativas, como a nosotros, como docentes a ser los agentes del cambio y de la innovación en las metodologías y estrategias que permitan moldear el proceso de enseñanza aprendizaje a la demanda de las nuevas generaciones.

Pensamos que con el sencillo ejemplo que expusimos, queda de manifiesto que como docentes necesitamos estar constantemente actualizados en TICs, y de tal forma poder generar en los estudiantes espacios de interés que les permitan apropiarse de manera natural del conocimiento; no debemos olvidar que en los actuales tiempos el docente ha cambiado su rol de proveedor de conocimientos, y pasa a constituirse en un guía que orientará al alumno en su camino de aprendizaje, y búsqueda de saberes que le permitirán desarrollarse profesionalmente y a hacer frente a los desafíos que nos plantea esta cambiante sociedad de la información que nos toca vivir.

Concluyendo, la proyección de estas ideas se resumen en la conjunción de la técnica de aula invertida y los sistemas de comunicación -el Smartphone- que son parte de la vida diaria de los jóvenes de nuestros días; esto complementado con las redes sociales vigentes, y herramientas TICs como los padlets u otras similares que se adaptan a los dispositivos móviles, facilitaran el acceso del estudiante a la propuesta educativa, y la comunicación con el docente. Esto es lo que aplicaremos durante el

dictado de nuestra asignatura de tecnología de información, como se ve, el núcleo permanece constante, lo que variará en el futuro serán las herramientas TICs.



4. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BURCAGLIA, T. (2013). El arribo de la generación Z. <http://servicios.lanacion.com.ar/archivo/2013/08/17/sabado/001>
- ENSINCK, M. (2013) Generación Z: La vida a través de una pantalla. <http://servicios.lanacion.com.ar/archivo/2013/01/20/cuerpo-principal/001>
- PRENSKY, M. (2001). Digital Game-Based Learning, publicado en 2001 por McGraw-Hill, y re-editado en 2007 por Paragon House.
Disponible en línea: <http://marcprensky.com/digital-game-based-learning/>
- PRENSKY, M. (2012). From Digital Natives to Digital Wisdom: Hopeful Essays on Education, publicado por Corwin. <http://marcprensky.com/from-digital-natives-to-digital-wisdom/>
- PRENSKY, M. (2012). BRAIN GAIN: Technology and the Quest for Digital Wisdom, publicado por Palgrave Macmillan. <http://marcprensky.com/brain-gain-technology-and-the-quest-for-digital-wisdom/>
- SANCHEZ, N. (2012) Llega la Generación Z http://www.ieco.clarin.com/economia/llegaGeneracion_0_691131168.html
<http://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>

VALORACIÓN DE LA INCORPORACIÓN EN LA CURRICULA DE ASIGNATURAS DE IT DE NUEVAS TECNOLOGIAS. EL CASO DE DATOS MASIVOS, Y CIENCIA DE DATOS

DIAZ, DANIEL J.

ddiaz@fcecon.unr.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas y Estadísticas. Universidad Nacional de Rosario

Área temática: didáctica y contenidos

Palabras claves: ciencia de datos - datos masivos - paradigma - administración - disrupción

Resumen: El presente trabajo tiene como principal objetivo, definir críticamente una apreciación sobre las tecnologías de Datos Masivos y Ciencia de Datos, analizar las mismas como recurso estratégico para las organizaciones, estimar el impacto que las mismas pueden tener sobre modelos, saberes, prácticas de gestión. La intervención académica propuesta toma en consideración la discusión del rol del profesional en ciencias económicas en referencia a estas nuevas tecnologías y aspectos éticos del uso y explotación de Datos Masivos. También se considerará evaluar y abrir el debate acerca de la conveniencia que estos recursos sean incluidos en la currícula de asignaturas de IT en carreras de profesionales en ciencias económicas, cual es el enfoque a darle a esta temática y el modo de enseñarla.

1. INTRODUCCIÓN

Musical recording was a mechanical process until it wasn't,

and became a network service.

Jaron Lanier – Who owns the future

En el ámbito de estudio de la administración de recursos informáticos, resulta casi inevitable hablar de un principio rector, al que se denomina la “Ley de Moore”. Este principio permite evaluar la tasa de aceleración con que se incrementan las prestaciones que brindan los componentes de sistemas de cómputos.

De tanto en tanto, esa evolución se ve afectada por lo que denominamos una disrupción. Brom F. (2014) define la cualidad de disrupción como “*innovación radical (no acumulativa ni evolutiva). Es aquella que cambia las reglas de juego de una actividad, sector o industria, por tratarse de una propuesta de valor que cambia radicalmente las preferencias de los clientes, consumidores o usuarios de un producto o servicio*”²

En la actualidad, existen dos tecnologías emergentes que están ganando terreno en el ámbito de la Tecnología Informática: Datos Masivos (*Big Data*) y Ciencia de Datos (*Data Science*).

Hay coincidencia en caracterizar los desarrollos de *Big Data*, por medio de tres aspectos destacables conocidos como las 3 V: Volumen, Velocidad, Variedad (Figura 1).



Figura 1. Tres ejes conceptuales de Big Data

Tal como define Foster Provost (2013), “ciencia de datos envuelve principios, procesos y técnicas para entender fenómenos por medio de (automatización de) análisis de datos”³

En el caso de Datos Masivos, su disrupción implica el replanteo de algunos esquemas y prácticas tan arraigadas en nuestro medio (y en nuestras mentes), como el modelo relacional de Base de Datos.

Si nos enfocamos en la Ciencia de Datos, a juicio del autor, el impacto de la disrupción será aún mayor. Este tipo de soluciones requiere de un enfoque

² Brom, F (2014)

³ Traducción del autor. “Data science involves principles, processes, and techniques for understanding phenomena via the (automated) analysis of data” Foster Provost (2013)

interdisciplinario (Estadísticas, Administración y Tecnología Informática) lo cual, multiplica el efecto sobre modelos, teorías, y prácticas de uso habitual, en la gestión de recursos informáticos.

El presente trabajo tiene como principal objetivo, definir críticamente una apreciación sobre estas nuevas tecnologías, analizar las mismas como recurso estratégico para las organizaciones, estimar el impacto que las mismas pueden tener sobre modelos, saberes, prácticas de gestión. También se considerará evaluar y abrir el debate acerca de la conveniencia que estos recursos sean incluidos en la currícula de asignaturas de IT en carreras de profesionales en ciencias económicas, cual es el enfoque a darle a esta temática y el modo de enseñarla.

El contexto desde el cual se genera la presente propuesta se corresponde con alumnos de tercer año de la carrera de Contador. De acuerdo al plan de estudio respectivo, la asignatura en la que se pretende incluir los contenidos en discusión es la primera materia de la carrera en donde se aborda la cuestión de Tecnología Informática. La orientación que se busca a través de la asignatura es el aprendizaje y consideración de los aspectos relevantes de la gestión de recursos informáticos en las organizaciones.

2. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y DE SU SEGUIMIENTO

A continuación, se detallarán los aspectos más relevantes de la propuesta de intervención sugerida. Es importante destacar que, a juicio del autor, el objetivo más destacado que se busca con esta propuesta es presentar el debate y evaluación sobre el cambio de paradigma que se prevé surgirá de la implementación de las 2 tecnologías en cuestión.

2.1. Objetivos de la intervención

- ✓ Lograr que los alumnos realicen una evaluación crítica del cambio de paradigma que provocará la adopción de estas nuevas tecnologías en el ámbito social y empresarial. En especial, en el enfoque de teorías y prácticas de gestión tradicionales y universalmente aceptadas.
- ✓ Reforzar la concepción de los recursos informáticos, como activos estratégicos en el proceso de generación de valor de las organizaciones
- ✓ Transferir los conocimientos básicos sobre las tecnologías de Datos Masivos y Ciencia de Datos, necesarios para comprender su funcionamiento, aspectos relevantes, casos de uso contemplados y tendencia de evolución.

2.2. Motivación

A fin de despertar el interés de los alumnos en la temática a desarrollar, sería conveniente iniciar la intervención proponiendo un debate acerca de la cantidad de información de carácter personal que cedemos a diario a grandes empresas de software como Google, Facebook, Microsoft, etc...

Todas estas fuentes generan un inmenso flujo de datos que transferimos a empresas que se encargan de generar negocios con los mismos.

Es de destacar que Google ha promovido la adopción de desarrollos de código abierto que posibilitan el uso Datos Masivos tales como Apache-Hadoop⁴, y también

⁴ <http://hadoop.apache.org/>

de herramientas de gestión y análisis de los mismos como Spark⁵, Pig⁶, Hive⁷. También ofrece servicios de Aprendizaje de Máquina (Machine Learning⁸), los cuales se encuentran basados en técnicas de Ciencias de Datos.

El acceso a estas herramientas de código abierto ha brindado un gran impulso al desarrollo y adopción de las 2 tecnologías que estamos tratando. Sin embargo, este beneficio significativo para la sociedad conlleva consigo una evidente estrategia implementada por Google y otras firmas para afianzar su modelo de negocios vinculado con la inmensa cantidad de datos que recibe a diario de sus usuarios.

El debate propuesto tendría como finalidad, el crear conciencia en los alumnos acerca de la cantidad de información vinculada a nuestra privacidad que estamos brindando a diario. Por otro lado, nos brindará el pie para introducir la temática de Datos Masivos y su consecuencia directa de contar con técnicas y herramientas para su análisis (Ciencia de Datos)

Un disparador, a modo de ejemplo, a ser utilizado para abrir este debate con los alumnos, puede ser la noticia de la compra de la aplicación de comunicaciones de uso masivo WhatsApp, por parte de Facebook⁹.

En febrero de 2014 Facebook adquirió WhatsApp pagando la increíble suma de 22.000 millones de dólares por la misma. Cuando Mark Zuckerberg (fundador y presidente de Facebook) fue consultado por el monto que se estaba pagando por la adquisición, dijo que la misma había sido una compra “barata”. En ese momento WhatsApp tenía 600 millones de usuarios a nivel global. Zuckerberg dijo que habían pagado 26,67 USD por usuario, mientras que él los valoraba en 100 USD aproximadamente a cada uno.

¿Por qué se está dispuesto a pagar tanto por la información? ¿Cuál es la modalidad y el alcance de estos negocios millonarios? ¿Cuál es el impacto que estos desarrollos y nuevos modelos de negocio están provocando en la sociedad, y en que cuanto nos afecta?. Estas son algunas de las preguntas que pueden motivar el debate a guiar.

2.3. Nuevos contenidos a incorporar:

A continuación, se enumeran tópicos que se consideran relevantes para el abordaje de la temática.

Los tópicos que se enuncian en esta sección tienen carácter de sugeridos. Es esperable, que cada docente, cátedra o unidad académica decida cuales contenidos incorporar, su enfoque y profundidad.

2.3.1. Datos Masivos:

- ✓ Revisión de conceptos datos estructurados, semi-estructurados y no-estructurados. Modelo relacional de base de datos
- ✓ Modelo relacional vs. Bases de datos NoSQL
- ✓ Modelos de Bases de Datos NoSQL: Orientadas a columnas. Orientadas a documentos. Clave-valor. Orientadas a Grafos
- ✓ Características de infraestructura de Datos Masivos. Las 3 V: Volumen, Variedad y Velocidad
- ✓ Arquitectura de Datos Masivos. Modelo escalar vertical. Modelo escalar horizontal

⁵ <http://spark.apache.org/>

⁶ <http://pig.apache.org/>

⁷ <http://hive.apache.org/>

⁸ <https://cloud.google.com/ml-engine/>

⁹ <http://www.lanacion.com.ar/1733420-aprueban-la-compra-de-whatsapp-por-facebook-22000-millones-de-dolares> consultado el 13 agosto de 2017

- ✓ El caso Hadoop. Experiencia de Google. Ecosistema Hadoop

2.3.2. Ciencia de Datos:

- ✓ Revisión de conceptos de DataWarehouse y herramientas de Inteligencia de Negocio.
- ✓ Data Management
- ✓ Análisis Exploratorio
- ✓ Visualización de datos
- ✓ Aprendizaje de Máquinas (Machine Learning)
- ✓ Minería de Datos (Data Mining)
- ✓ Minería de Textos (Text Mining)

2.3.3. Casos de uso. Experiencias de implementación:

Sólo para mencionar algunos que pueden utilizarse a modo de ejemplo para ejemplificar, se pueden citar:

- ✓ NEGOCIOS: modelos de predictibilidad de quiebras y de detección de fraudes
- ✓ MERCADOS: predicciones de comportamientos de mercados
- ✓ MEDICINA: personalización de tratamientos, predicción y prevención de problemas de salud en pacientes de riesgo
- ✓ CRIMINOLOGIA: generación de modelos espaciales de predictibilidad de mapas de crimen

2.3.4. El rol del profesional en ciencias económicas en referencia a estas tecnologías

Esta discusión, se debería alinear con una más genérica, la del rol del profesional en ciencias económicas en referencia a IT (Tecnologías de la Información).

La IFAC (2006), identifica, diferentes roles que puede desempeñar el contador con referencia a la Tecnología Informática (IT):

“Contadores profesionales generalmente juegan importantes roles como gerentes, consultores y proveedores de aseguramiento en la adopción, despliegue y uso de diversas tecnologías de la información para organizaciones de todo tipo y tamaño”¹⁰

Collazo J., Saroka R. (2010) también se refieren al rol del profesional en ciencias económicas respecto a IT. Estos autores lo visualizan, en forma más enfática aún que el documento de IFAC. Ellos expresan:

“El profesional en Ciencias Económicas que se desempeña como ejecutivo, contador, gerente administrativo, gerente general, asesor administrativo, asesor contable o auditor no tiene otra opción que entender la tecnología informática y participar, ..., en las acciones de la organización dirigidas a implantar y explotar los recursos informáticos”

El documento de IFAC citado, hace también referencia a los conocimientos y habilidades que debe desarrollar el contador a los fines de desenvolverse en el ámbito de gestión estratégica de tecnología de la información:

¹⁰ IFAC – International Federation of Accountants.(2006) Proposed International Education Practice Statement 2.1: Information Technology for Professional Accountants. Punto 7. Página 5 – Traducción del autor “Professional accountants often play important roles as managers, advisors and assurance providers in the adoption, deployment and use of various information technologies by organizations of all types and sizes”

Tabla 1. Área temática: Estrategia de Tecnología de la Información

Conocimientos y habilidades generales en IT	Principal aspecto cubierto
Estrategia corporativa y visión	Problemática de negocios, interna y externa Factores que impactan en IT
Evaluación actual y futura del ambiente IT	Status actual de la entidad en referencia al uso de IT para soportar procesos de negocio Riesgos y oportunidades de IT
Planeamiento estratégico de IT	Visión a futuro sobre el estatus de los sistemas de la entidad Alineación futura de estrategia IT con estrategia de negocio
Gobierno continuo y proceso de monitoreo de resultados	Marco de trabajo para gobierno de IT Medición de resultados

Fuente: IFAC¹¹

Como se desprende de lo anterior, es preponderante la vinculación del profesional en ciencias económicas con respecto al uso estratégico de los recursos de IT. Este aspecto se verá potenciado en el análisis particular de su rol en referencia a Datos Masivos y Ciencia de Datos.

Un enfoque interesante sobre los conocimientos necesarios para particular de esta cuestión lo da el denominado “diagrama de Venn de Ciencia de Datos”, propuesto por Ozdemir (2016).

¹¹ IFAC – International Federation of Accountants.(2006) Proposed International Education Practice Statement 2.1: Information Technology for Professional Accountants. Página 23.Traducción del autor – Se suprimió última columna del cuadro en razón de solo tener carácter ilustrativo

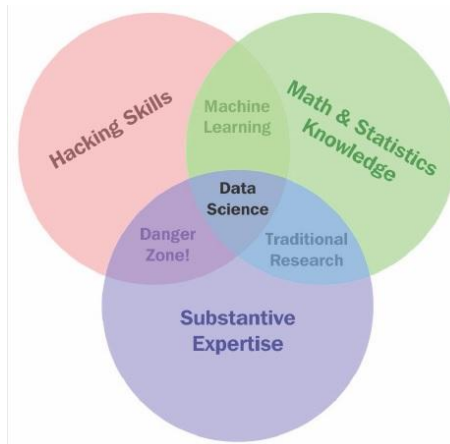


Figura 2. Diagrama de Venn de Ciencia de Datos¹²

Ozdemir identifica 3 saberes requeridos para desarrollar e implementar soluciones de Ciencia de Datos:

- Conocimientos de Matemáticas y Estadísticas
- Conocimiento sustantivo (lo denominaremos conocimiento del dominio)
- Habilidades de hacking (lo denominaremos conocimientos de IT)

Si analizamos esta visión interdisciplinaria de la Ciencia de Datos, desde la óptica de incumbencias del profesional en ciencias económicas, podemos destacar:

- Básicamente se reconocen 3 ejes disciplinarios: conocimiento del dominio, estadísticas, conocimientos de IT
- En lo que respecta a conocimiento del dominio, tal como se expresa en el documento de IFAC y en la obra de Collazo – Saroka, el profesional en ciencias económicas se encuentra fuertemente involucrado en los procesos de negocio de las organizaciones a las que pertenece o asesora, desde su función de gerente, administrador, consultor, etc...
- En el ámbito del conocimiento de estadísticas, es también un área en donde se encuentra capacitado para actuar. Tal vez no con la profundidad de conocimientos de un profesional en ese tema (Licenciado en Estadística), pero sí con una formación básica en esa disciplina.
- Por último, en el aspecto de IT, la publicación de IFAC citada, destaca los conocimientos requeridos desde la valoración y concepción funcional de tecnologías de IT.

A modo de resumen, podemos considerar que, los saberes del profesional en ciencias económicas, como experto en el campo de conocimiento de dominio, gestor de recursos de IT, y su formación en técnicas estadísticas, abren la posibilidad de detentar una posición preponderante en esta incipiente disciplina de IT.

2.3.5. Aspectos éticos de la utilización de Datos Masivos

Davis, K (2012) identifica 4 elementos centrales a ser observados al discutir la ética del uso de Datos Masivos:

- ✓ Identidad
- ✓ Privacidad

¹² Ozdemir, S. (2016), página 6

- ✓ Propiedad
- ✓ Reputación

Basado en estos elementos, algunas de las discusiones planteadas por dicho autor en relación con la ética del manejo de datos personales son:

- ✓ Compra y venta de datos personales.
- ✓ Dar accesos a los clientes a poder controlar cuales datos personales pueden ser explotados.
- ✓ Alcance y aseguramiento del proceso de “anonimación” de los datos personales.
- ✓ Propiedad y alcance de la propiedad de los datos personales.
- ✓ Manifestación de valores de las organizaciones que usan los datos personales.

Algunos aspectos relevantes de debate planteados por Zook M. y otros (2017) son:

- ✓ Considerar que los datos son “personas” y pueden producir daño.
- ✓ Reconocer que la privacidad es más que un valor binario.
- ✓ Mantenerse alerta con que se pueda re-identificar tus datos.
- ✓ Práctica de la ética en el compartimiento de datos.
- ✓ Consideración de la fuerza y limitaciones de tus datos.
- ✓ Debatir la dificultad de elecciones éticas.
- ✓ Desarrollo de códigos de conducta para las organizaciones, comunidad científica o industria.
- ✓ Diseño de datos y sistemas para ser auditables.

Sin dudas que el abordaje de una cuestión tan compleja como la ética en el uso de Datos Masivos, es tan amplio que podría derivar en otra propuesta completa de intervención académica independiente. No es el objetivo del presente trabajo, abarcar esa profundidad del tema en cuestión, sino plantearlo para que el/los docentes a cargo de la intervención evalúen su profundidad y alcance.

2.4. Cierre de la actividad

Desarrollar junto a los alumnos una puesta en común acerca de la irrupción que estas nuevas tecnologías generarán en el ámbito de la administración de organizaciones (en especial) y de la sociedad (en general).

Se propone al docente, conducir a la siguiente reflexión que guie la discusión:

Según la teoría general de sistemas), podemos diferenciar 3 elementos básicos en cualquier sistema: entradas (*inputs*), procesos (*rules*) y salidas (*outputs*) (Von Bertalanffy, 1993). En la concepción tradicional de la administración, conocemos las entradas de sistema, los procesos que se realizan y desconocemos las salidas.

Las técnicas modernas de Ciencia de Datos, por ej. en Aprendizaje de Máquina, abren un nuevo paradigma según el cual conocemos las entradas, conocemos las salidas, pero lo que desconocemos son los procesos que hacen que las entradas se conviertan en salidas.

La aplicación de estas nuevas técnicas puede brindarnos:

- ✓ Descubrimiento de relaciones de causas-efecto insospechadas que expliquen comportamientos o resultados anómalos de las salidas previstas del sistema,
- ✓ verificar si los resultados a obtener por medio de procesos o reglas a aplicar, se condicen con los resultados de comportamientos ya observados y analizados por técnicas sofisticadas de Ciencia de Datos
- ✓ descubrir desvíos entre modelos de simulación desarrollados con respecto a modelos predictivos obtenidos por la aplicación de Ciencia de Datos.

Dentro de este enfoque es deseable realizar un seguimiento acerca del impacto que estas nuevas tecnologías están generando en diferentes ámbitos, y que algunos autores se encuentran analizando.

Por ejemplo, Jim Gray de la Universidad de Berkeley ya sostenía en 2007 que el impacto que estas nuevas tecnologías tienen, nos ubica en la etapa del “cuarto paradigma” de la ciencia, lo que denominó la *e-science* (tabla 2).

Tabla 2. El cuarto paradigma de la ciencia según Jim Gray

Paradigma	Concepto	Inicio
Primer	Ciencia empírica – observación de fenómenos	Miles de años atrás
Segundo	Ciencia abstracta – construcción de modelos teóricos	Cientos de años atrás
Tercer	Ciencia computacional – Simulación de fenómenos complejos	Últimas décadas
Cuarto	<i>e-science</i> – unificación de modelos, experimentos y simulación. Exploración de datos	Actualidad

Fuente: Elaboración propia en base a las presentaciones realizadas por Jim Gray en NRC-CSTB1 in Mountain View, CA, 11 Enero de 2007 – Ver: Tansley, S., & Tolle, K. M. (2009)

2.5. Evaluación de resultados

Se propone realizar una evaluación de conocimientos teóricos transferidos por medio de un cuestionario específico, con especial énfasis en la evaluación de relaciones entre conceptos.

Esta evaluación se puede complementar con una breve monografía que gire sobre algunos de los temas debatidos, y sea desarrollada por grupos de alumnos.

3. CONCLUSIONES

La velocidad de los cambios tecnológicos es incesante y afecta en forma directa nuestra forma de vida, relaciones y el modo en que se desenvuelven las organizaciones. Es lógico suponer que no se adapten los programas de asignaturas de Tecnología Informática, cada vez que un cambio menor, o de poco impacto relativo, se produce.

Sin embargo, hay ocasiones en las que nuevas tecnologías generan una disrupción evidente cuyas consecuencias es necesario estudiar.

Tal como se desarrolla en el presente trabajo, Datos Masivos y Ciencia de Datos, parecen enmarcarse dentro de esta categoría de tecnologías.

Por la relevancia que este cambio se espera produzca en métodos, saberes y técnicas generalmente aceptadas en administración, es que se postula iniciar el debate entre docentes de IT de adopción de los mismos en programas de estudio pertinentes.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, M., & CERVO, D. (2015). *Multi-Domain Master Data Management: Advanced MDM and Data Governance in Practice*. Morgan Kaufmann.
- BELL, J., 2015. *Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals*. Willey.
- BHANSALI, N. (Ed.). (2013). *Data Governance: Creating Value from Information Assets*. CRC Press.
- BROM, F (2014). *Innovación estratégica disruptiva – El camino de la innovación en el ecosistema digital*. Edicom – Fondo Editorial Consejo
- CAMPANARO, ROSA S., DIAZ, DANIEL J., GARDENAL, LUCIANO, MARCHESE, ALICIA G. , (2016), *Análisis de estados contables aplicando XBRL y herramientas de inteligencia de negocios*, DUTI 2016 - Bahía Blanca – Argentina
- COLIN WARE, E., 2004. *Information Visualization: Perception for Design*. Morgan Kaufmann.
- DAVIS, K. (2012). *Ethics of Big Data: Balancing risk and innovation*. O'Reilly Media, Inc.
- COLLAZO J., SAROKA R. (2010). *Informática en las organizaciones*. Edicom – Fondo Editorial Consejo.
- FOSTER PROVOST, T. F., 2013. *Data Science for Business*. O'Reilly.
- FRAMPTON, M. (2014). *Big Data Made Easy: A Working Guide to the Complete Hadoop Toolset*. Apress.
- FRYMAN, L., LAMPSHIRE, G., & MEERS, D. (2016). *The Data and Analytics Playbook: Proven Methods for Governed Data and Analytic Quality*. Morgan Kaufmann.
- HARRINGTON, P., 2012. *Machine Learning in Action*. MANNING.
- HARRISON, G. (2015). *Next generation databases: NoSQL, NewSQL, and Big Data: what every professional needs to know about the future of databases in a world of NoSQL and Big Data*. Apress (IOUG), New York, The expert's voice in Oracle.
- IAN H. WITTEN, E. F. M. A. H., 2011. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Elsevier / Morgan Kaufmann.
- INTERNATIONAL FEDERATION OF ACCOUNTANTS (IFAC), 2006. *Proposed International Education Practice Statement 2.1: Information Technology for Professional Accountants*.
<https://www.ifac.org/system/files/meetings/files/2820.pdf> . Observado Setiembre 2017.

- KUNCHEVA, L. I., 2014. *COMBINING PATTERN CLASSIFIERS*. Second Edition ed. Wiley.
- KURBANOGLU, S., AL, U., ERDOGAN, P. L., & UCAK, N. (Eds.). (2012). *E-Science and Information Management: Third International Symposium on Information Management in a Changing World*, IMCW 2012, Ankara, Turkey, September 19-21, 2012. Proceedings (Vol. 317). Springer.
- MOHANTY, S., JAGADEESH, M., & SRIVATSA, H. (2013). *Big Data Imperatives*. Apress.
- OZDEMIR, S. (2016). *Principles of Data Science*. Pack Publishing.
- RAHMAN, H. (Ed.). (2009). *Social and Political Implications of Data Mining: Knowledge Management in E-Government: Knowledge Management in E-Government*. IGI Global.
- REDMOND, E., & WILSON, J. R. (2012). *Seven databases in seven weeks: a guide to modern databases and the NoSQL movement*. Pragmatic Bookshelf.
- STUBBS, E. (2014). *Big Data, Big Innovation: Enabling Competitive Differentiation Through Business Analytics*. John Wiley & Sons.
- TANSLEY, S., & TOLLE, K. M. (2009). *The fourth paradigm: data-intensive scientific discovery (Vol. 1)*. T. Hey (Ed.). Redmond, WA: Microsoft research.
- TIWARI, S. (2011). *Professional NoSQL*. John Wiley & Sons.
- TUFTE, E. R., 1990. *Envisioning Information*. GRAPHICS PRESS.
- VAISH, G. (2013). *Getting started with NoSQL*. Packt Publishing Ltd.
- VON BERTALANFFY, L. (1993). *Teoría general de los sistemas*. Fondo de cultura económica.
- YU-WEI, CHIU (David Chiu), 2015. *Machine Learning with R Cookbook*. Pack Publishing.
- ZOOK, M., BAROCAS, S., CRAWFORD, K., KELLER, E., GANGADHARAN, S. P., GOODMAN, A., ... & NELSON, A. (2017). *Ten simple rules for responsible big data research*. PLoS computational biology, 13(3), e1005399.

CLASE INVERTIDA: “EL DESAFÍO DE CONECTAR CON LOS MILLENNIALS”

TERESA DUARTEZ URIBE

tduartez@unc.edu.ar

PAOLA ANDREA JORNET

andrea.jornet@unc.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba

Área temática: Didáctica y contenidos.

Palabras claves: TIC - aprendizaje - tecnología - materiales educativos

Resumen: En el presente trabajo se busca realizar una introducción sobre el tema “Clase Invertida”, con el propósito de ampliar y profundizar el alcance de sus objetivos y el de elaborar una propuesta superadora, atendiendo la necesidad de los alumnos de hoy en día.

Se realizó un análisis comparativo entre la clase tradicional, y la clase invertida, para poder rescatar los beneficios de ésta última, y así poder explotarla con los alumnos de la mejor manera posible, utilizando los materiales y recursos adecuados.

Asimismo se busca reforzar las ideas planteadas a lo largo del trabajo, en su conjunción con el término TIC, muy utilizado en este desafío de conectar con los millennials.

El objetivo de la clase invertida es optimizar el tiempo de la clase presencial de modo tal de favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se busca a lo largo de este trabajo, lograr este objetivo.

1. INTRODUCCION

El término Clase Invertida o *Flipped Classroom* fue acuñado por Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos profesores de química en Woodland Park High School en Woodland Park Colorado, cuando empezaron a grabar sus clases para los alumnos que no podían asistir a las mismas. Es un enfoque pedagógico que se basa en la inversión (con ayuda de las TIC - Tecnologías de la Información y la Comunicación -) de la estructura tradicional de la clase expositiva presencial, transfiriendo determinados procesos de aprendizaje fuera del aula y donde la instrucción es directa por parte del alumno. El tiempo en el aula es utilizado por el docente para desarrollar otros procesos de adquisición y práctica del conocimiento.

Es una metodología de enseñanza con gran posibilidad de inserción en la comunidad educativa universitaria.

La clase invertida básicamente consiste en emplear el tiempo fuera del aula en realizar determinados procesos de aprendizaje que tradicionalmente se hacen dentro de la misma y, por su parte, dentro del aula, con la presencia, guía y experiencia del docente, el tiempo se emplea en potenciar y facilitar otros procesos de adquisición y práctica de conocimientos.

1.1. Objetivos

- Reflexionar sobre las prácticas docentes universitarias en el contexto de la asignatura Tecnología de Información I.
- Analizar la importancia de la gestión del tiempo en clase.
- Ampliar los objetivos de aprendizaje relativos a la metodología de enseñanza de clase invertida.
- Desarrollar competencias para el diseño metodológico en la aplicación de una clase invertida.
- Explorar sobre la variedad de recursos y materiales educativos para implementar una clase invertida.

2. DESARROLLO

Julia es docente universitaria y al igual que otros docentes prepara su clase con mucho cuidado, siguiendo la planificación impuesta por la cátedra, organiza la temática a presentar en cada una de sus clases.

Normalmente prepara filminas y con ayuda del pizarrón presenta los contenidos. Durante la clase toda la atención está centrada en ella, o al menos es lo que ella cree.

Si Julia observara con atención, son muy pocos los alumnos que parecen seguirla, se daría cuenta por sus interrogantes o por la velocidad con la que ellos responden a sus preguntas y/o desafíos. Ella notaría que la mayoría, o está distraído con el celular u observándola con cara de desconcierto y desinterés.

Esta parece ser una situación cada vez más común, no solo le pasa a Julia y no solo en la universidad; parece ser que los niños, adolescentes y jóvenes están adoptando nuevos paradigmas y la educación no es la excepción.

El gran desafío de hoy es atraer la atención de estos alumnos que al parecer están aburridos y desinteresados. Ser participantes pasivos, desde una posición de oyentes ya no los atrae.

¿Cómo o qué podemos hacer como docentes para cambiar esta situación y atraer la atención de nuestros estudiantes, convirtiéndolos en participantes activos y dinámicos?

Una respuesta a esto es aprovechar los recursos que brindan las TIC para cambiar la forma de dar las clases; transformar la clase expositiva tradicional, donde el conocimiento es expuesto por el docente y el alumno lo recibe de forma pasiva, a una nueva, en donde los alumnos sean constructores activos y responsables de su aprendizaje: *“La clase invertida”*.

Para entender mejor en qué consiste la “clase invertida” imaginemos una clase tradicional, donde el docente desarrolla el contenido teórico/práctico en el aula; en el caso que asigne tarea a sus estudiantes, fuera del aula, ellos realizan los trabajos prácticos o actividades sobre el contenido presentado en el aula. El docente tiene muy poco tiempo en la clase siguiente para evacuar dudas o consultas ya que debe cumplir con una planificación, quedando así en el camino alumnos que no han terminado de incorporar el conocimiento o son incapaces de aplicar el mismo.

En el modelo de la “clase invertida”, el docente produce o selecciona material digital (videos, presentaciones audiovisuales, infografías, páginas web, entre otros) en donde se exponen contenidos del curso y, lo publica y/o distribuye a sus estudiantes, antes de la clase. Los estudiantes entonces revisan el material y a su propio ritmo de aprendizaje incorporan los conceptos.

Si consideramos que los alumnos tienen distintos niveles de conocimiento y tipos de inteligencia, la posibilidad de poder auto instruirse fuera del aula les da la oportunidad de adecuar sus tiempos de aprendizaje, por ejemplo, aquellos alumnos que van más lentos pueden repetir el material tantas veces necesiten.

El estudiante llega a la clase, con el material ya revisado y las ideas frescas; la dinámica de la misma se basa en fortalecer y afianzar el conocimiento, resolviendo dudas.

El docente puede utilizar el tiempo del aula para realizar actividades complejas destinadas a guiar a los estudiantes a aplicar los conceptos adquiridos, aclarar aquellos más complejos, asistir de forma individual a los alumnos con dificultades y fomentar el compromiso de los estudiantes para con su propio aprendizaje.

En resumen, el modelo tradicional está centrado en el profesor, donde éste transfiere el conocimiento al alumno. Se dedica poco tiempo a guiar de forma individual al estudiante mientras aplica el conocimiento adquirido. En la “clase invertida” el enfoque está centrado en los estudiantes, éstos se involucran en la construcción activa del conocimiento. Alumnos y profesor trabajan juntos para implementar y lograr un aprendizaje significativo (Figura 1).

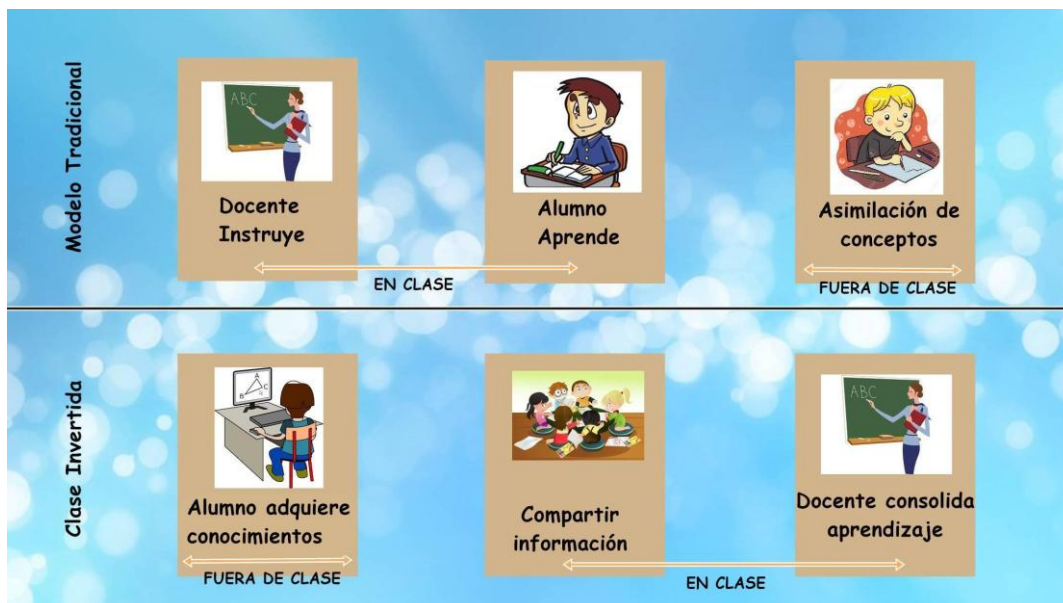


Figura1. Características de la clase tradicional y clase invertida

2.2.1 Beneficios de la clase invertida

- Más tiempo para presentar el contenido, discutir temas y trabajos complejos con los estudiantes, ya sea de forma individual o en pequeños o grandes grupos;
- Reducción de tiempo invertido en contestar preguntas básicas y repetitivas, porque los alumnos revisan la clase en línea, desde su PC, desde su casa;
- Capacidad de utilizar clases grabadas en varias secciones del curso, y
- Rápida adaptación de los contenidos para responder a las nuevas necesidades de aprendizaje.

¿Cómo puedo invertir mi clase?

“Jonathan Bergmann y Aaron Sams, dos profesores de química en Woodland Park High School en Woodland Park Colorado, acuñaron el término “Flipped Classroom”. Bergmann y Sams se dieron cuenta de que los estudiantes frecuentemente perdían algunas clases por determinadas razones (enfermedad, por ejemplo). En un esfuerzo para ayudar a estos alumnos, impulsaron la grabación y distribución de video, pero, además, se dieron cuenta que este mismo modelo permite que el profesor centre más la atención en las necesidades individuales de aprendizaje de cada estudiante”.

El primer paso para invertir la clase es cambiar la visión de nuestro papel como docentes, pasando de ser un expositor a un facilitador del conocimiento, resolviendo dudas y ayudando a aplicar el conocimiento dado a nuestros alumnos.

En segundo lugar, debemos buscar material con los contenidos que se desee transmitir. Como el material será revisado por el alumno en su casa, normalmente se asocia el concepto de clase invertida con videos, si bien éstos son el principal recurso no son el único; también se puede hacer uso de otros medios y recursos digitales como screencasting, digital stories, simulaciones, ebooks, podcast, infografías, electronic journals, entre otros medios audiovisuales.

En la web hay mucho material que puede ser de utilidad, incluso hay sitios con cursos que pueden servir perfectamente a nuestras clases, como ser Khanacademy.org y Edx.org.

Para el caso que no encontremos material adecuado debemos pensar en elaborarlos, para lo cual, hay muchas herramientas que nos van a permitir hacerlo, como:

- Herramientas para presentar contenido multiformato: Simplebooklet, Padlet, Linoit, Thinglink, Meograph, Present.me, Calameo, Pixton, Powtoon.
- Screencast: herramienta que permite grabar el escritorio de la computadora mientras trabajamos en ella.
- Blogger: recurso que permite crear blogs para presentar y publicar material.
- Piktochart y Easelly : herramientas que permiten crear infografías y pósters.
- Cadoo: recurso que permite presentar ideas y redes conceptuales.
- Prezi y Google Slides: herramientas que permiten realizar presentaciones.

Es recomendable acompañar el material con actividades sencillas que ayuden a incorporar los conceptos presentados.

Una vez que el material esté listo se lo debemos hacer llegar a los alumnos, publicándolos en alguna plataforma como por ejemplo Moodle, blogs, wikis, entre otras.

De esta forma la casa del alumno se convierte en el aula, donde ellos revisarán el material, tomarán apuntes y completarán las tareas y actividades.

Una vez en clases, el pupitre se convertirá en el escritorio del alumno, ahora él aplicará los conocimientos adquiridos previamente en casa.

El docente ya no empieza la clase exponiendo un tema sino evacuando dudas que los alumnos traen de su casa, por lo que en clase se sigue aprendiendo, tanto del docente como de los compañeros del curso.

Una vez que se resuelven las dudas se continúa con la realización de actividades, para resolverlas, el alumno debe aplicar el conocimiento adquirido. Dichas actividades deben presentarse por orden de dificultad, desde lo más sencillo a lo más complejo; es útil incluir actividades adicionales para los más avanzados. También pueden plantearse actividades en grupos que resuelvan cuestionamientos comunes y que favorezcan el trabajo en equipo, permitiendo que alumnos que van más rápido ayuden y acompañen a los compañeros que van más lento (Tabla 1).

Tabla 1. Los tiempos en la clase tradicional y en la clase invertida

Clase Tradicional	Clase Invertida
Empieza con repaso (5 a 10 minutos).	Se empieza resolviendo dudas para validar lo aprendido y afianzar conceptos (5 a 10 minutos).
Desarrollo del tema (30 a 40 minutos).	El resto del tiempo se utiliza para aplicar lo aprendido (50 a 55 minutos).
Ejemplo o actividad práctica para aplicar lo expuesto (10 a 15 minutos).	

Con la clase invertida los tiempos se flexibilizan y se articulan con el momento en donde el alumno decide comenzar a interactuar con los contenidos. El objetivo de la clase invertida no sólo es que los estudiantes incorporen un saber, sino también que lo comprendan y lo usen activamente.

Como resultado una clase invertida permite que: se logre el proceso de enseñanza / aprendizaje activo, facilita los distintos ritmos de aprendizaje, estimula el trabajo en equipo, da lugar al trabajo colaborativo y sobre todo se logra más tiempo para aplicar lo aprendido en diferentes ámbitos.

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo.” Benjamin Franklin (1706 – 1790) Estadista y científico estadounidense.

Es una forma, por tanto, de aprendizaje mezclado (blended learning) en la cual el estudiante en casa realiza tareas menos activas como aprender contenido online mediante videos, tutoriales y lecturas y, por contra, en clase se realizan tareas que requieren de mayor interacción y participación con los compañeros o del asesoramiento más personalizado por parte del profesor. Se favorece, por tanto, el trabajo con otras metodologías como el trabajo en grupo de forma colaborativa y trabajar mediante proyectos, tanto en el aula como en la casa.

3. CONCLUSIÓN

El objetivo de la clase invertida es optimizar el tiempo de la clase presencial de modo tal de favorecer el proceso de enseñanza y aprendizaje. Por lo tanto, la innovación educativa que supone este modelo aporta beneficios tanto a docentes como a los alumnos.

Podemos pensar que para aplicar este nuevo enfoque de enseñanza es necesario contar con los recursos tecnológicos para llevarla a cabo. Desde la formación del docente en el uso de herramientas para desarrollar las clases y publicarlas hasta el conocimiento mínimo y esencial de los estudiantes en el uso de TIC para poder acceder a este material y además, los medios para hacerlo (PC e Internet).

La clase invertida está tomando cada vez más auge tanto en la educación secundaria como en la superior. Invertir una clase implica un enfoque integral por medio del cual se combina una enseñanza presencial directa con métodos que toman de referencia una perspectiva constructiva del aprendizaje y que, aplicados adecuadamente, pueden sustentar todas las fases del ciclo de aprendizaje

En la actualidad no todas las universidades cuentan con campus virtuales en donde se pueda montar una estructura de clases invertidas. Para aquellos docentes pioneros y creativos que aspiren a llegar a una aproximación de las mismas, las herramientas que podrían implementar son la subida de videos y otros materiales, y actividades; por ejemplo, en blogs.

Se debe tener en cuenta también que invertir la clase quizás no resulte adecuada para todas las materias y docentes, pero también se puede anhelar llegar a lograr un híbrido entre clase invertida y clase tradicional; después de todo, aquellos docentes que piden a sus alumnos que lean un determinado material para la siguiente clase, están intentando de alguna forma hacer uso del aprendizaje invertido.

Según Makice (2012), “se puede hablar de clase invertida desde el momento en que los profesores se han preocupado de que los alumnos sean responsables con su aprendizaje, de forma que aprovechen el tiempo fuera del aula para profundizar luego los contenidos con el profesor”.

Imaginen si a esto le agregamos toda la ventaja y riqueza del uso de las TIC. Estas Tecnologías de Información y Comunicación van, cada día más, incorporándose en distintos ámbitos de la vida cotidiana. Las diversas áreas de conocimiento no escapan a esta intervención, entre ellas el área de los procesos educativos en todos sus niveles académicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- AREA MOREIRA. M. (2000) ¿Qué aporta Internet al cambio pedagógico en la educación superior? En Pérez, R (coord.) Redes multimedia y diseños virtuales. Actas del III Congreso Internacional de Comunicación, tecnología y educación. Universidad de Oviedo.
- LITWIN, E. (2001) “La enseñanza superior y las nuevas tecnologías: la experiencia argentina”. Ponencia presentada en la Reunión técnica internacional sobre el uso de tecnologías de la información en el nivel de formación superior avanzada. Sevilla.
- REMEDY EDUARDO (1993) Construcción de la Estructura metodológica. En Alfredo Furlan y otros. Aportaciones a la didáctica de la educación superior. UNAM – México.
- Aprendizaje Invertido. (2004). Edu Trends. Monterrey. Disponible en: <http://www.sitios.itesm.mx/webtools/Zs2Ps/roie/octubre14.pdf>. Versión obtenida el: 07 julio 2017.
- The Flipped Classroom. (2013). Visión. The Flipped Classroom. Disponible en: <http://www.theflippedclassroom.es/what-is-innovacion-educativa/>. Versión obtenida el: 27 julio 2017.
- Aula Flipped. Disponible en: <http://flippedlearning.org/>. Versión obtenida el: 07 agosto 2017.
- Flipped Classroom: 12 ventajas de la clase invertida. (2015). Disponible en: <http://noticias.universia.com.ar/cultura/noticia/2015/03/30/1122027/flipped-classroom-12-ventajas-clase-invertida.html>. Versión obtenida el: 07 agosto 2017.
- Los cuatro pilares de la clase invertida. Disponible en: <http://www.theflippedclassroom.es/los-cuatro-pilares-de-la-clase-invertida/>. Versión obtenida el: 07 agosto 2017.
- JOAQUIN LARA SIERRA. Educación virtual. Disponible en: <http://educacionvirtuall.blogspot.com.ar/2013/10/clase-invertida-algunas-apreciaciones.html>. Versión obtenida el: 07 agosto 2017.
- Profesor 3.0. Disponible en: <http://profesor3punto0.blogspot.com.ar/2015/02/los-cuatro-elementos-que-necesitamos.html>. Versión obtenida el: 10 agosto 2017.
- ¿Qué es el aula invertida?. Nubemia. Disponible en: <https://www.nubemia.com/aula-invertida-otra-forma-de-aprender/>. Versión obtenida el: 10 agosto 2017.

¿Le damos la vuelta al aula...? The Flipped Classroom. Disponible en: <http://e-aprendizaje.es/2012/10/15/le-damos-la-vuelta-al-aula-the-flipped-classroom/>.

Versión obtenida el: 10 agosto 2017.

'FLIPPED CLASSROOM' O LA CLASE AL REVÉS. Disponible en:

<http://www.plataformaprojecta.org/metodologia/flipped-classroom-o-la-clase-reves>.

Versión obtenida el: 10 agosto 2017.

Flipped Classroom: clases invertidas para el aprendizaje del siglo XXI. Disponible en:

<http://blogthinkbig.com/flipped-classroom-clases-invertidas-para-el-aprendizaje-del-siglo-xxi/>. Versión obtenida el: 07 julio 2017.

¿Qué es el flippedclassroom o clase invertida? Video disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=R16HT9oeg9I>. Versión obtenida el: 07 julio 2017.

Un ejemplo de Clase Invertida. Video disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=fdUpd9DAksY>. Versión obtenida el: 28 julio 2017.

Clase Invertida (Flipped Classroom). Video tutorial disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=ePOnn0H9GMU>. Versión obtenida el: 28 julio 2017.

¿Qué es la clase invertida? Mi experiencia con la Flipped Classroom en la clase de historia. Video disponible en:

<https://www.youtube.com/watch?v=w4dFwqgo0ok>. Versión obtenida el: 28 julio 2017.

Herramienta Simplebooklet. Disponible en: <https://simplebooklet.com>

Herramienta Padlet. Disponible en: <https://es.padlet.com/>

Herramienta Thinglink. Disponible en: <https://www.thinglink.com/>

Herramienta Present.me. Disponible en: <https://present.me/>

Herramienta Prezi. Disponible en: <https://prezi.com/>

Herramienta Piktochart. Disponible en: <https://piktochart.com/> en: <https://prezi.com>

PROFESORES VIRTUALES. UN DESAFÍO DOCENTE PRESENTE, MIRANDO HACIA EL FUTURO.

MARÍA FLORENCIA GAIBAZZI

mgaibaz@fcecon.unr.edu.ar

RAMIRO INGRASSIA

ringrassia@fcecon.unr.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario.

Área temática: Didáctica y contenidos

Palabras Claves: profesor virtual - aprendizaje - contenidos - estrategias - campus virtual - TICs - millennials.

RESUMEN

En la sociedad de los millennials donde nos encontramos ejerciendo nuestra profesión docente hoy en día, el vínculo docente-alumno ha cambiado, ya que fue evolucionando con el surgimiento de las TICs, pasando desde la triada docente-contenido-alumno para transformarse en una cuadrícula: docente-TICs-contenido-alumno. Y ahora en un pentágono: docente –contexto (virtual/presencial) - TICs- contenido- alumno.

Planteamos como objetivo general: Proponer la implementación curricular de la figura del profesor virtual en el marco del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la carrera de Licenciatura en Administración de la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la UNR, utilizando el entorno del campus virtual de la Universidad.

Como docentes debemos dar el primer paso en el campus virtual para brindarles a los estudiantes herramientas tecnológicas amigables y familiarizadas a sus entornos cotidianos, al igual que encuadrarlas en la educación formal que forma parte de la Universidad. Siendo mentores y facilitadores de los nuevos contenidos, incentivando a los estudiantes en el proceso de aprender a aprender y guiarlos por el camino de la autogestión crítica – constructiva del conocimiento.

1. INTRODUCCIÓN

En la sociedad de los millennials donde nos encontramos ejerciendo nuestra profesión docente hoy en día, el vínculo docente-alumno ha cambiado, ya que fue evolucionando con el surgimiento de las TICs, pasando desde la triada docente-contenido-alumno para transformarse en una cuadrícula: docente-TICs-contenido-alumno. Y ahora en un pentágono: docente –contexto (virtual/presencial) - TICs-contenido- alumno.

De acuerdo a lo que hemos expresado en general en varias Jornadas DUTI, y en particular en nuestro trabajo presentado en la ciudad de Salta en el año 2014, sobre “Metodologías de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales y presenciales”, continuamos investigando sobre la evolución de las TICs y la construcción del conocimiento como ejes disciplinares interrelacionados que atraviesan las prácticas docentes teniendo en cuenta que los estudiantes de hoy “millennials” no son iguales a los de ayer, ni a los del mañana, inquietud que motiva la realización de éste trabajo.

El marco contextual en el que se inserta el problema que se va a tratar es la carrera de Licenciatura en Administración frente a los estudiantes de la generación Z o Millennials.

Los avances tecnológicos van más rápido que los cambios curriculares, los estudiantes hoy se encuentran conectados en múltiples redes sociales al mismo tiempo y se adaptan fácilmente a la migración de una aplicación a otra, trasladando ese cambio también al ámbito educativo por lo tanto tienen grupos de Facebook, Whats App, etc. con sus profesores, cuestión que va más allá de lo público-privado, desnaturalizando la educación formal.

En la actualidad nuestro grupo de alumnos bajo análisis pertenecen a la generación z (nacidos a partir de 1996 -. Millennials), cuyas características en general según Navós O. y Prestipino C. (2013) y Navós O. (2014) son las siguientes:

- Generación activa y exigentes consumidores
- Tienen acceso desde que nacieron a las mejores tecnologías de información y comunicación.
- La mayoría de sus comunicaciones y expresiones se desarrollan de forma digital, virtual y podrían llegar a mostrar una escasa capacidad de comunicación verbal presencial.
- Son muy impacientes, desean resultados inmediatos.
- Muestran una ductibilidad para aprender y usar las nuevas plataformas digitales
- Son capaces de conformar grandes grupos y colaborar sin conocer a nadie personalmente.

El cuerpo docente de la carrera está conformado por un mix de generaciones integrada por Baby Boomers (nacidos entre 1945 y 1965), X (nacidos entre 1966 y 1980), Y (nacidos entre 1981 y 1995), lo que conforma un grupo de docentes inter-generacionales, que utilizan distintas metodologías de enseñanza de acuerdo a sus particularidades pero los estudiantes de hoy pertenecen a la generación Z (nacidos a partir de 1996, millennials) que requieren otras estrategias de aprendizaje distintas a las que fueron utilizadas por los docentes que les dictan las clases.

Nuestra labor hoy como docentes es trabajar paralelamente en el mundo virtual (on-line) en el cual los estudiantes conviven permanentemente y el presencial; cambiando rotundamente la lógica de nuestras antiguas prácticas pedagógicas y aggiornándonos a las nuevas estrategias de enseñanza y de aprendizaje, contemplando los distintos aspectos del pentágono educativo que ilustra la figura 1: docente –contexto (virtual/presencial) - TICs- contenido- alumno.

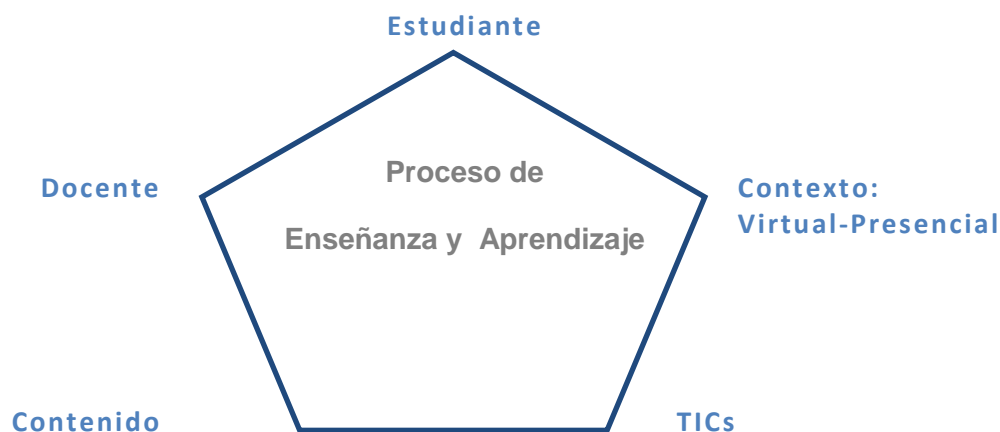


Figura 1. Pentágono educativo

Fuente: Elaboración propia

Paralelamente, desde el seno de la UNR se impulsa la aplicación de la Resolución N° 383/15 del Consejo Superior y de la Ordenanza N° 709 que regula la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la Universidad Nacional de Rosario. A partir de las disposiciones mencionadas, los docentes de la UNR podrán cumplimentar hasta un 20 % de su carga horaria mediante el empleo del espacio de “comunidades” del Campus Virtual UNR.

De lo dicho anteriormente se desprende la importancia del uso del campus virtual y la postura favorable de las autoridades con respecto al uso de las TICs.

Nuestro rol como docentes cambia día a día, desde el conductismo al constructivismo y desde un contexto presencial a uno virtual, vamos migrando de docentes con clases magistrales a docentes tutores, guías a docentes mentores, facilitadores y hasta coach de sus estudiantes; hasta llegar a ser profesores virtuales.

Según lo expresado por Aragay (2017): “en diez años darán clase los robots”, el autor plantea trabajar por proyectos, eliminando la estructura de los cursos y de las asignaturas, en este proyecto de reforma educativa denominado Horizonte 2020, que se desarrolla en 8 colegios secundarios de Barcelona, los estudiantes aprenden haciendo, resolviendo situaciones problemáticas reales del mundo actual, consultando el material bibliográfico pertinente y con la asistencia permanente del docente. Las habilidades, capacidades y destrezas más desarrolladas son: trabajo en equipo, ser flexibles y creativos; que son las competencias que se necesitan en el futuro laboral según el informe de la revista Infotechnology (junio 2017).

La automatización llegó para quedarse, todo contenido que pueda ser automatizado se digitalizará en el formato que corresponda: texto, audio, video, etc. Según un informe de la consultora Forrester Research mencionado por Flavio Cannilla (2017) en la revista Infotechnology, en 5 años el 95 % de las tareas que hoy realiza un Contador serán liquidadas por un algoritmo.

1.1. Antecedentes

En el trabajo ‘Opinión de los Estudiantes sobre el desempeño de la asignatura Tecnología de la Información I’ (Marchese e Ingrassia, 2012) se presentaron los resultados de la encuesta por el período 2009-2012. En esa primera instancia se expuso la evolución del aula virtual de la materia en función de los ‘recursos’ y

‘actividades’. También, se presentaron los problemas relevados a los estudiantes según dos categorías: temáticos (en función de los temas de cada una de las unidades del programa de estudio) e individuales (problemáticas que se le pueden presentar a los alumnos durante el cursado) y se analizaron aquellos que presentaban mayor frecuencia entre los estudiantes.

En el trabajo ‘Metodologías de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales y presenciales’ (Campanaro, Gaibazzi e Ingrassia, 2014) se continuó presentando los resultados obtenidos, al llevar a cabo una metodología de enseñanza y de aprendizaje dual (virtual y presencial) implementada con la ayuda de las TICs. Para lo cual se procesaron las encuestas de opinión de los estudiantes sobre la metodología de enseñanza y aprendizaje desarrollada en la asignatura Tecnología de la Información I - Licenciatura en Administración en los primeros cuatrimestres desde el año 2009 al 2014.

2. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

2.1 Objetivos y alcance de la propuesta

2.1.1 Objetivo general

Proponer la implementación curricular de la figura del profesor virtual en el marco del proceso de enseñanza y de aprendizaje de la carrera de Licenciatura en Administración de la Facultad de Ciencias Económicas y Estadística de la UNR, utilizando el entorno del campus virtual de la Universidad.

2.1.2 Objetivos específicos

- a) Relevar el SUR II (Formulario de re-empadronamiento anual estudiantil) 2017 de los alumnos de la carrera de Lic en Administración de la Facultad de Cs Económicas de la UNR.
- b) Describir el uso actual de las TICs por parte de los estudiantes y de los docentes de la carrera Licenciatura en Administración UNR.
- c) Detallar el uso del campus virtual de la UNR por parte de los alumnos y docentes de la carrera Licenciatura en Administración UNR.
- d) Exponer las barreras/dificultades para implementar la propuesta.
- e) Enunciar los factores críticos de éxito a tener en cuenta para poder implementar la propuesta.

2.2 Metodología

A los fines del presente trabajo desarrollamos una metodología descriptiva y cualitativa, utilizando como instrumentos de recolección de datos primarios, encuestas, y análisis de la documentación (Resolución N° 383/15 Consejo Superior UNR).

2.1.1 Muestreo Estratificado Aleatorio Proporcional

Definición de Estratos

Para la dilucidación del perfil del estudiante de la licenciatura en administración se tomaron los atributos provenientes de la reinscripción anual -SUR 2- y el historial de materias rendidas. De esta manera, la población total de los estudiantes se eleva a 1515, de los cuales, se tomaron 1487 estudiantes. La exclusión radica en que los 28 alumnos restantes son de otras carreras que solicitaron equivalencia a la Licenciatura en Administración, y al momento del presente trabajo, dicho proceso no había finalizado.

Los atributos bajo análisis fueron los siguientes:

- SUR 2, Legajo, Apellido y Nombre, promedio histórico, Tipo Documento, DNI, Calle, altura, Piso, Dpto., Localidad, Teléfono, Fecha Nacimiento, Grupo, Factor, Sexo, Nacionalidad, Fecha Ingreso, Código Postal y E-mail
- Historial de Materias Rendidas, Legajo, materias rendidas, fecha materia rendida, condición, nota.

A partir de los atributos anteriores se derivaron otros que permitan ilustrar la situación o el momento de la carrera en que se encuentran los estudiantes. De esta manera se obtuvo:

- a) Materias Aprobadas, cantidad total de materias aprobadas;
- b) Horas Materia, se acumularon las horas cátedra asociadas a cada una de las materias para estipular cuantos alumnos están en condiciones de obtener los títulos intermedios (Básico y/o Mención),
- c) Ciclo Básico, cantidad de materias de 2° y 3° año de la carrera;
- d) Ciclo Introductorio, cantidad de materias de 1° año o Ciclo Común;
- e) Ciclo Superior, cantidad de materias de 4° y 5° año de la carrera;
- f) 1° Semestre, cantidad de materias que aprueban los estudiantes en la primera mitad de año, incluye los turnos de Febrero, Marzo, Mayo y Junio (fin de cursado);
- g) 2° Semestre, cantidad de materias que aprueban los estudiantes en la segunda mitad del año, incluye los turnos de Julio, Septiembre, Noviembre (fin de cursado) y Diciembre;
- h) Latitud, Longitud, a partir del domicilio declarado se mapearon todas las direcciones para establecer el barrio de proveniencia de cada estudiante;
- i) Edad, se calculó como un indicador relativo del estado de madurez de los estudiantes;
- j) Permanencia, a partir del año de ingreso se calculó la cantidad de años que los estudiantes se reinscriben anualmente.

Luego, se realizó un “Análisis Conglomerados” para identificar los distintos grupos de estudiantes a partir de los atributos anteriores. Además, se utilizaron los datos numéricos los cuales fueron previamente transformados. El método utilizado para este proceso fue el de Normalización, el cual utiliza los valores mínimos y máximos de cada variable para obtener un valor entre 0 y 1. De esta manera, se eliminan las discrepancias por las distintas escalas que asumen cada una de las variables.

Posteriormente, se aplicó el algoritmo de agrupamiento no jerárquico K-means soportado por el software RapidMiner. Se seleccionó este algoritmo por su eficiencia en la “división” de una población en grupos homogéneos. En otras palabras, que minimice la distancia dentro del grupo -cohesión- y maximice la distancia entre los grupos -separación-; para la formación de “Estratos”. De esta manera, se enfocó el problema desde la desimilitud para la formación de los grupos, y el método para medir fue la distancia euclidiana cuadrática, de la familia de la divergencia de Bregman.

2.1.2. Caracterización general de los clusters

Como resultado de iteraciones sucesiva con el número de grupos (k), la mejor performance se obtuvo en $K = 4$ conglomerados. En donde los atributos obtuvieron la siguiente ponderación.

Tabla 1. Conglomerados (clústers) y sus atributos

ATRIBUTOS	CLUSTER 0	CLUSTER 1	CLUSTER 2	CLUSTER 3
1° SEMESTRE	0,32	0,12	0,21	0,55
2° SEMESTRE	0,53	0,17	0,28	0,27
CICLO BÁSICO	0,72	0,15	0,53	0,38
CICLO INTRODUCTORIO	0,81	0,64	0,85	0,32
CICLO SUPERIOR	0,59	0,00	0,09	0,37
EDAD	0,18	0,11	0,12	0,33
HORAS MATERIA	0,75	0,17	0,43	0,40
INGRESO	0,68	0,87	0,85	0,37
MATERIAS APROBADAS	0,74	0,16	0,41	0,40
PERMANENCIA	0,32	0,13	0,15	0,63
PROMEDIO HISTÓRICO	0,60	0,49	0,60	0,46

Fuente: Elaboración propia

Entre el Cluster n° 3 y el resto de los grupos existen las diferencias más importantes, los atributos en el primero tienen una ponderación de menos del 50% con excepción de 'Permanencia' y la '1° semestre'. Se deduce que en este grupo se encuentran aquellos que tienen una actividad académica mínima y están alargando su carrera universitaria.

En el resto de los grupos se diferencian los distintos grupos que van progresando en la carrera, los cuales representan el 87% de la población total de los estudiantes de la carrera de la Licenciatura en Administración. Dentro de este grupo y en oposición al Cluster n° 3, se encuentra el Cluster n° 1 que tiene como atributos más importantes: 'Ciclo Introductorio' e 'Ingreso'; tienen completos los años iniciales, mayor peso en Ingreso son nuevos en la carrera. Luego, continúa el Cluster n° 2 con una marcada distribución de la mayor ponderación en el 'Ciclo Introductorio' y 'Ciclo Básico', es importante el 'Ingreso' por lo que es de estudiantes nuevos. Este grupo está conformado por los estudiantes entre 2° y 3° año de la Licenciatura en Administración. Por último, el Cluster n° 0 está conformado por estudiantes con mayor dinámica en la carrera y por la distribución de la ponderación en los ciclos, representa entre 4° y 5° de la Licenciatura en Administración.

2.1.3 Muestreo Aleatorio Simple en cada 'Estrato'

Con los grupos identificados, se realizó un muestreo aleatorio simple con el 95% de confianza y una tolerancia del 6% en el error muestral. De esta manera, la distribución en cada uno de los 'Estrato' en función de la distribución de la cantidad de materias en cada ciclo y su permanencia, es la siguiente.

Tabla 2. Distribución de alumnos de la muestra por cluster

Agrupamiento	Cantidad	Ponderación	Tamaño Muestral
Cluster 0	422	28%	55
Cluster 1	447	30%	58
Cluster 2	420	28%	55
Cluster 3	198	13%	26
	1.487	100%	194

Fuente: Elaboración propia

De esta manera se realizó un relevamiento sobre las costumbres en la conexión, el uso de las redes sociales y su comunicación con los docentes de la Licenciatura en Administración.

3. RESULTADOS

3.1 Conectividad

Tomando en cuenta el dispositivo de hardware que utilizó cada estudiante para contestar la encuesta, se obtuvo una aproximación al tipo de dispositivo que utiliza cuando reciben el correo electrónico (figura 1).

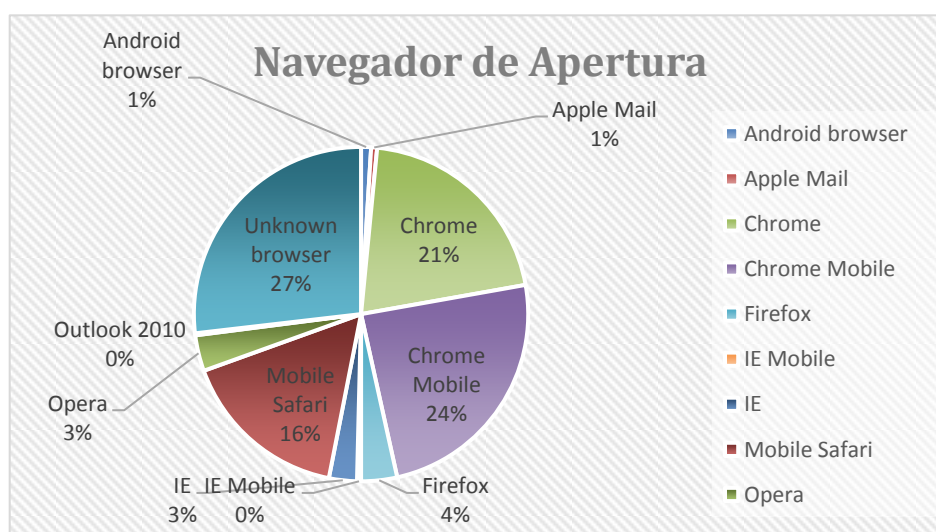


Figura 1. Navegador de apertura. Fuente elaboración propia

Si bien el 27% se desconoce el navegador de Internet, aquellos que se utilizan en los dispositivos móviles ascienden al 45% (Chrome Mobile + Mobile Safari + Opera + Android Browser + Apple Mail), por descarte, el 28% abrió el correo desde una Pc. De esta manera, se refleja la utilización de dispositivos móvil de los estudiantes.

En cada cluster, se visualiza la misma tendencia en donde los navegadores móviles son los más utilizados (de aquellos identificados) y en el Cluster n° 1 el uso se diferencia notoriamente del resto. Dado que en este cluster se encuentran los estudiantes más jóvenes es consistente la mayor frecuencia de este tipo de dispositivo (figura 2).

En la utilización de estos dispositivos se refleja en la cotidianidad de redes sociales, en promedio, el 86% tiene hasta 5 perfiles en distintas redes sociales. Siendo las más utilizadas: WhatsApp, Instagram y Facebook. La nueva versión de estas redes está vinculada con la instantaneidad de la comunicación, principalmente la transmisión de imágenes por segundos y la idea de "perdida" de dichas fotos con el tiempo. En ningún momento surgió Snapchat, es decir, el texto "efímero" como forma de comunicación. El software Skype como integrador del texto, imagen y video es reconocido en alrededor del 50%.

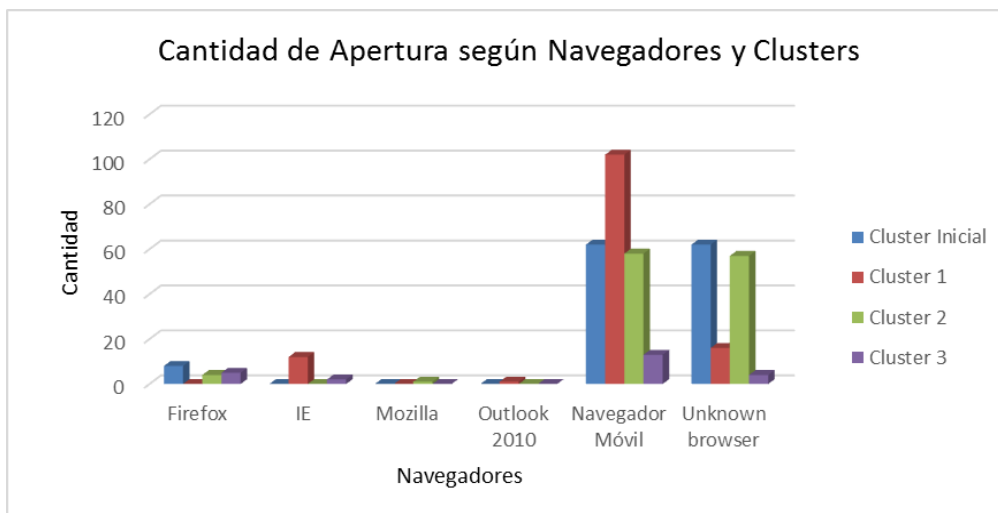


Figura 2. Cantidad de apertura según navegadores y clusters

Fuente: Elaboración propia

La frecuencia de utilización de redes sociales en el Cluster n° 3 cambia en el tercer puesto, en vez de Facebook aparece LinkedIn. También, hay un total desconocimiento del 'Flashmob' y son lo que menos practican algún deporte. Por el contrario, en este cluster el conocimiento y utilización de Skype es el más elevado de todos. Esto se podría explicar que son estudiantes cuya vida laboral está más arraigada junto con otros compromisos. En los demás cluster se acentúa la tendencia general.

Sin embargo, para la comunicación con el Docente el 62% lo realiza por correo electrónico, el 32% en forma presencial después de clases y el resto por alguna red social. Esto refleja la obligación de estructurar la comunicación en un texto más formal.

Esta característica parece en contrario a las costumbres arraigadas por los estudiantes con respecto a las Redes Sociales. No sería extraño que el Docente deba interpretar el mensaje del estudiante, además, de comprender la problemática propia de la materia. Y la forma presencial después de clases está por debajo del 4%, con excepción del Cluster n° 3 que asciende al 18% de los casos. Se podría asociar que la costumbre "móvil" y la "espontaneidad" desplaza la consulta "cara a cara".

La plataforma virtual de la UNR es utilizada entre un 18% y 22%, con la excepción del Cluster n° 1 que asciende al 41%. Esto se debe a que dicho Cluster pertenecen los estudiantes de años y las cátedras con más presencia son de esta etapa. Aunque la finalidad es la de consulta de materiales. Muy poco para la evaluación académica o la comunicación del docente (mensajería, foro de discusión, etc.) (figura 3).

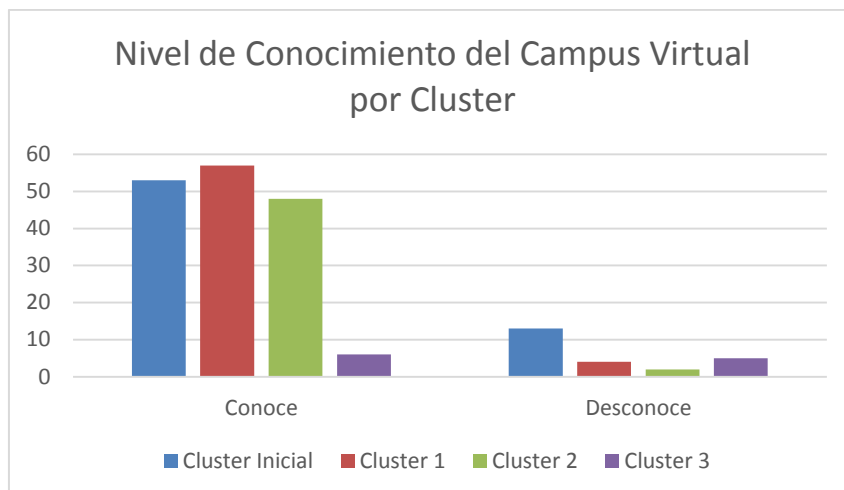


Figura 3. Nivel del conocimiento del campus virtual por clúster
 Fuente: Elaboración propia

Cuando se consultó por la calificación de las “Consultas Virtuales”, en general tuvieron una “Buena” aceptación. Sin embargo, en el Cluster n° 3 careció de cualquier tipo de aspecto negativo, mientras que en el resto había calificaciones de “Regular” a “Mala”. Esta dicotomía se explica en la división que tienen los estudiantes activos en la carrera entre su vida en Redes Sociales y el Aula Virtual. En cambio, aquellos que trabajan priorizarían su tiempo y tienen una aceptación “Muy Buena” a “Buena”, consistente con la utilización al 100% del software Skype (figura 4).

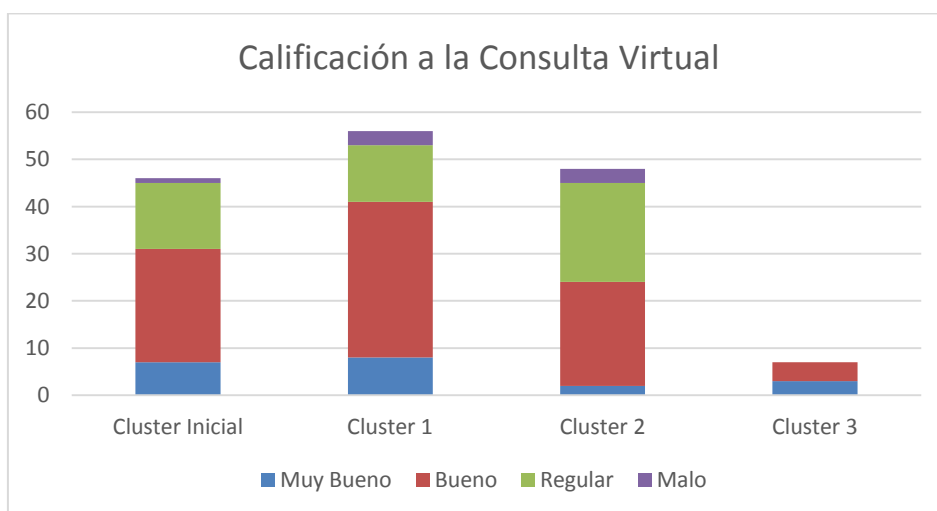


Figura 4. Calificación a la consulta virtual
 Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las barreras y factores críticos de éxito para implementar la propuesta se puede vislumbrar: el acostumbramiento por parte de los alumnos al uso informal de las redes sociales por lo tanto se propone que se desarrolle una aplicación que permita ingresar al campus virtual desde las plataformas móviles. Además capacitar, “evangelizar”, a los docentes en cuanto al uso del campus, ya que un muy bajo porcentaje de docentes lo utiliza.

4. CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto consideramos que implementar la Resolución N° 383/15 es fundamental para comenzar a desarrollar la figura del profesor virtual y complementar de manera formal el proceso de enseñanza y de aprendizaje virtual-presencial.

Como docentes debemos dar el primer paso en el campus virtual para brindarles a los estudiantes herramientas tecnológicas amigables y familiarizadas a sus entornos cotidianos, al igual que encuadrarlas en la educación formal que forma parte de la Universidad. Siendo mentores y facilitadores de los nuevos contenidos, incentivando a los estudiantes en el proceso de aprender a aprender y guiarlos por el camino de la autogestión crítica – constructiva del conocimiento.

Digitalizando el mayor contenido posible, subiéndolo al campus virtual y utilizar los encuentros presenciales en el aula para generar nuevos conocimientos a partir de las lecturas previas, foros de discusión, análisis de casos reales, etc. Dando respuesta a las inquietudes actuales de los estudiantes desde una perspectiva pública en el marco institucional de la Universidad.

Los resultados obtenidos a través del desarrollo de este trabajo nos llevan a continuar con el seguimiento de las encuestas a los estudiantes y a los docentes. Buscando permanentemente nuevas estrategias de enseñanza y de aprendizaje en pos de una educación de excelencia e inclusiva en un mundo cada vez más virtual.

Esta propuesta conlleva un replanteamiento del tema en el seno de la carrera, que debatiremos en futuras reuniones con las autoridades pertinentes y seguramente será objeto de un nuevo trabajo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDER – EGG E. (2006). Claves para introducirse en el estudio de las inteligencias múltiples. Primera Edición. Rosario. Homo Sapiens Ediciones.
- ARAGAY (2017). “En 10 años darán clase los robots”. Suplemento Educación del Diario Clarín. Versión obtenida el 24/07/2017 en: https://www.clarin.com/sociedad/10-anos-ensenaran-robots-profesor-debera-humano_0_ryl-a-NUb.html
- CAMPUS VIRTUAL UNR <http://comunidades.campusvirtualunr.edu.ar/> (última visita 14/08/17)
- CASTORINA J. A. y otros (2016). Piaget-Vigostsky: Contribuciones para replantear el debate. Primera edición. Buenos Aires. Editorial Paidós.
- DE VINCENZI E. (2016). Hacia una reingeniería de la vida. Una propuesta pedagógica para el hombre nuevo. Buenos Aires. UAI Editorial.
- NAVOS O. (2014). Nuevas Generaciones en Universidades Privadas: ¿Qué hacer? Algunas propuestas para la Gestión desde el punto de vista del Marketing. Primera edición. Rosario: el autor
- NAVOS O. Y PRESTIPINO C. (2013). Hacia la generación de un encuentro: claves para construir puentes de comunicación y acción entre los jóvenes y los mayores; en el ámbito educativo, en el trabajo y en el voluntariado social. Primera edición.. Buenos Aires. Editorial Dunken.
- SAHLBERG P. (2016). El cambio educativo en Finlandia. ¿Qué puede aprender el mundo?. Primera edición. Buenos Aires. Editorial Paidós.
- SERRES M. (2012). Pulgarcita. De la Academia Francesa. Manifiesto de Pommier. París. Traducción: Luis Alfonso Palau. Alianza Francesa. Medellín. 2013.
- CANNILLA F. (2017). “Otra revolución”. Revista Infotechnology, junio, Nro. 231, pág. 3.

CAMPANARO R., GAIBAZZI M.F., e INGRASSIA R. (2014). 'Metodologías de enseñanza y aprendizaje en entornos virtuales y presenciales. VII Jornadas DUTI. Catamarca.

MARCHESE A. e INGRASSIA R. (2012). Opinión de los estudiantes sobre el desempeño de la asignatura Tecnología de la Información I. V Jornadas DUTI. Tandil.

Resolución N° 383/15 del Consejo Superior de la UNR y Ordenanza 709, regulación de la utilización de entornos virtuales en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la UNR.

GOOGLE MERCHANDISE STORE: LA POSIBILIDAD DE UN ENFOQUE ORIENTADO A LA ACCION EN ANALÍTICA WEB

ERNESTO ZIANNI

ezianni@fce.unl.edu.ar

ANDRES PRUVOST

cpnandres@gmail.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Litoral.

Área temática: Didáctica y contenidos

Palabras claves: competencias digitales - analítica web - método de casos

Resumen: La educación tradicional se centra en la enseñanza, con un aprendizaje pautado que espera del estudiante más pasividad y no proporciona un entorno ideal para estimular el pensamiento crítico. Los docentes nos enfrentamos a una demanda generalizada de una necesidad de cambio educativo, asociados a un modelo de aprendizaje centrado en el alumno, más efectivo para desarrollar las tan deseadas competencias de los perfiles más innovadores y emprendedores. En este trabajo presentamos una propuesta metodológica que venimos experimentando en los dos últimos cursos académicos para abordar la temática del análisis web en la búsqueda de estrategias de aprendizaje más atemperadas con la resolución de los retos y problemas que presenta el mundo actual y más adecuado a las características de la actual generación de alumnos, a quienes les gusta aprender a partir de la experiencia y que se desprenden fácilmente si no están involucrados activamente en el proceso educativo.

1. INTRODUCCION

1.1 ¿Estamos entendiendo lo que sucede?

La revolución tecnológica está cambiando el mercado laboral dado que exige a las empresas poner al día sus herramientas de trabajo y a las actuales generaciones de profesionales presentar un alto nivel de manejo de tecnología y conocimientos web al afrontar la búsqueda de empleo, en virtud de que continuamente aparecen nuevos nichos de mercado donde los jóvenes pueden desarrollar sus conocimientos.

Sostenemos que los estudiantes que recibimos, nacieron en un contexto tecnológico y que por ende llegan a la universidad alfabetizados digitalmente. No obstante, la competencia digital que el mercado les impone, requiere que los alumnos sean capaces de aplicar esas habilidades digitales básicas de manera reflexiva y crítica y aplicada a situaciones concretas. De allí, que reconocemos que es imperioso generar procesos educativos que favorezcan la adquisición de dicha competencia.

Los docentes universitarios nos enfrentamos desde hace años al reto de enseñar a la denominada “generación Y” o “millennials” es decir, el grupo etario nacido entre 1980 y 2000, que ha crecido con la existencia de Internet y que hoy ya tiene una nueva generación que le pisa los talones, que han utilizado computadoras e Internet para hacer tareas desde la escuela primaria y para quienes la interconectividad, las transacciones digitales y el contenido a la carta es moneda corriente. Si considerábamos que los millennials eran la generación de las startups, capaces de tomar la tecnología y utilizarla rápidamente, los expertos generacionales advierten que esta nueva generación será capaz no sólo de entenderla, sino de programarla y desarrollarla como si fuera algo cotidiano.

Solemos exponer nuestras quejas sobre los “alumnos de hoy”, cuando detectamos una falta de motivación en la participación por parte de ellos en el desarrollo de un tema. Asimismo argumentamos que el sistema educativo nos impone alcanzar determinados objetivos curriculares, y aunque optemos por resignar algunos, para avanzar más lentamente y mejorar la comprensión, la estrategia no conduce a modificar la actitud del alumno del milenio que necesita sentirse activamente involucrado en el proceso educativo para no desprenderse en el aula.

Los docentes que hemos estudiado consultando bibliotecas, hemos visto evolucionar la forma de comunicarnos y de informarnos, en un periodo de no más de 10 años. Y frente a todos esos cambios, el modelo de aprendizaje y la forma de educar ha debido evolucionar en consonancia con las nuevas competencias exigidas por el mercado laboral, que requiere profesionales que puedan aportar a la organización un “saber hacer” que le da valor agregado a su contratación.

Pero hay que reconocer que los docentes universitarios mayormente hemos demostrado resistencia al cambio de nuestras estrategias, que trasladen el protagonismo del proceso formativo a los alumnos reemplazando o combinando las clases magistrales y las evaluaciones tradicionales basadas en memorización de teoría, con estrategias más modernas orientadas a un aprendizaje significativo a partir de una implicación directa de los alumnos con el objeto de estudio. Y si no estamos entendiendo a esta generación millennial, que nos tomó por sorpresa y ya va de salida, ¿qué podemos esperar de las venideras?

1.2. Contextualizando la propuesta

Por la ubicación de nuestra asignatura en el currículo, la juventud del estudiantado, y la falta de experiencia laboral de nuestros alumnos, el aprendizaje se ve seriamente influenciado por la dificultad de percibir la utilidad de los contenidos

estudiados, ya que no logran ver su relación con el mundo fuera de la universidad, lo cual acrecienta la actitud pasiva hacia el aprendizaje.

Este contexto impone un modelo basado en disertaciones, monólogos donde el docente muchas veces “pone el piloto automático” y los alumnos asimilan una serie de contenidos predefinidos por mera recepción, conformando un modelo poco apropiado para desarrollar las capacidades que exige el mundo laboral actual.

Y como esta generación no se caracteriza por alumnos que se involucren con una temática simplemente porque el docente considera que es importante sino que necesitan percibir los contenidos como algo valioso de aprender, les gusta aprender a partir de la experiencia. Caso contrario tienden a aburrirse con facilidad, lo cual obliga a diseñar estrategias que integren elementos detonantes de interés hacia la materia y minimicen el problema atencional.

Ahora bien, el docente en la implementación de su estrategia pedagógica, debe ser consciente de sus propios medios, de sus posibilidades y las de sus estudiantes, que en nuestro caso son alumnos que aún están transcurriendo una etapa de inserción en la vida universitaria, re-contextualizando sus métodos de estudio, sus rutinas escolares y sus modos de afiliación.

De las diferentes metodologías que han ido aterrizando en las aulas que permiten modificar la dinámica de las clases y el rol del alumno, tales como la Gamificación, el *design thinking*, el flipped classroom, el aprendizaje basado en problemas, entre otras, hemos optado para esta actividad por una aplicación simple de la metodología de casos-problema, adaptándola al contexto descrito en los párrafos anteriores en un formato de “mini-caso”, dado que esta metodología admite varios modelos dependiendo de las disponibilidades de los académicos, es decir, dependerá del número de alumnos, del nivel, del aula, de las materias, etc.

Si bien existen diversas definiciones sobre qué es un caso, para el presente trabajo acordamos con una definición general dada por López (1992) quien define el método del caso como “*una representación de la realidad lo cual no significa que tenga que ser verídica sino verosímil*”.

Intensificar el trabajo basado en una metodología activa de aprendizaje a partir de un escenario desde el cual los alumnos analizan lo que saben y buscan la información que necesitan es una alternativa que consideramos no es fácil de llevar adelante en el contexto de nuestra asignatura del ciclo básico, no sólo por la trayectoria formativa del alumnado y su nivel de maduración cognitiva y de aprendizaje autónomo, sino también porque si bien la asignatura tiene contenidos aplicados, incorpora una gran carga de contenidos conceptuales, y con un modelo interactivo nos resulta difícil cubrir todo el contenido curricular de la asignatura.

Algunos autores como Sánchez (2010) reconocen en la clase magistral una técnica insustituible para la transmisión de conocimientos en grupos grandes, síntesis del docente frente a temas con bibliografía muy extensa e indispensable para temas para los cuales no se cuente con una bibliografía que se ajuste al perfil y profundidad buscado.

Reconociendo que la metodología tradicional demanda complementación de otras actividades que fomenten el aprendizaje significativo, nuestra estrategia docente combina clases magistrales con actividades basadas en los principios del aprendizaje basado en pequeños casos-problema.

Asimismo, para promover el trabajo autónomo de los estudiantes, el diseño de la asignatura contempla una unidad completa cuyos contenidos son trabajados por alumnos de manera independiente fuera del aula, con materiales específicamente desarrollados para esa modalidad y con los docentes a disposición de los alumnos a través del aula virtual.

No obstante, solemos encontrarnos con alumnos que al no ser conscientes de que un sistema pasivo de enseñanza no los prepara para las competencias que exige

hoy el mercado laboral, ofrecen resistencia a aprender por ellos mismos cuando simplemente desean aprobar el examen y limitarse a escuchar y tomar apuntes.

Tal como menciona Zamora (2010), aspirar a que los alumnos se sitúen en un ambiente alejado del nivel académico en el cual se encuentran, asumiendo un rol profesional representa un reto que supera sus capacidades y dificulta abordar muchas ventajas que se le atribuyen a estas metodologías tales como relacionar distintas disciplinas, fomentar la dialéctica y la argumentación individual para fortalecer la capacidad crítica simulando una situación de práctica profesional con una instancia final en la cual deba ofrecer una opinión sobre y tomar una decisión.

Pero adecuando la actividad al nivel de estudios, con diferentes niveles de trabajo autónomo y con mayor guía por parte del profesorado, entendemos que esta actividad permite al alumnado conectar la teoría y la práctica y fundamentalmente aprender significativamente aumentando la motivación hacia el tema de estudio.

2. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN

2.1 El tema elegido y su estrategia

Es bien sabido que las estadísticas deben formar parte de la estrategia global de un sitio web como indicadores de su éxito, con una mirada más estratégica que técnica de la web. Una recolección precisa de datos y un análisis experto de los mismos permiten tomar decisiones a nivel empresarial que repercuten en la visibilidad y en la proyección que queremos dar a la organización.

Convencidos que el análisis web constituía una disciplina cada vez más consolidada, decidimos incorporar el tema – hace ya varios años - como una arista más en el dictado de nuestra asignatura, teniendo presente una sentencia muy divulgada en el mundo de la gestión atribuida a Lord Kelvin y que versa: *“Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide, no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre”*; cita que con algunas variantes otras fuentes atribuyen a Peter Drucker.

Y la mayor ventaja del entorno digital es que todo es medible, basándonos en el hecho de que todos los visitantes dejan huellas, que podremos “seguir” para entender sus hábitos de navegación, cuáles son sus intereses, con qué usuarios se relacionan en las redes sociales, qué actividades realizan en línea, qué es lo que están esperando obtener cuando ingresan a nuestro sitio, etc. Conocer estos datos requiere herramientas y tecnología pero sobre todo, de analistas que puedan interpretarlas, digerirlas y extraer de ellas información útil para nuestro negocio.

Pero la información que nos reportan las herramientas se centran en el “que” o en el “cual” pero no en el “por qué”. Por lo tanto es importante dejar en claro que con esta actividad, estamos centrándonos en la parte de la analítica web que refiere al proceso de recoger y analizar los datos de las secuencias de clics para saber lo que ocurrió en el sitio y buscar elementos representativos de tendencias.

Sería un error limitar la perspectiva de esta disciplina sólo a eso, sino que es necesario conocer los motivos por los cuales los visitantes hacen las cosas que hacen en el sitio para poder tomar decisiones inteligentes sobre la presencia en la web.

Pero para abordar ese segundo enfoque, es necesario definir los indicadores que debemos monitorizar para luego establecer los objetivos y medir el rendimiento en base a ellos, dado que estos indicadores pueden ser utilizados para prescribir una línea de acción futura. Este proceso requiere tener una idea clara de la estrategia de negocio de la empresa y no sería factible afrontar estos contenidos a esa altura de la carrera.

Pero a pesar de que las herramientas son cada vez más fáciles de usar, aprender analítica web presenta como barrera importante la necesidad de contar con alguna página web o blog en calidad de administrador que disponga de suficientes visitas, otras webs que la enlacen y algunas campañas de adwords funcionando, dado que estadísticamente, cuanto más tráfico (datos) tengamos, mayores posibilidades tendremos para analizar qué funciona mejor y por ende el aprendizaje será más completo.

Esto se ha solucionado a partir de que Google ha lanzado en el 2016 una cuenta Demo de Google Analytics, totalmente funcional, que permite aprender incluso sin disponer de sitio web propio. Es un panel de control que recibe datos verdaderos de una tienda on-line que vende productos de la marca Google y en la cual los usuarios tenemos acceso de lectura y análisis de datos aunque tenemos restringidas algunas acciones.

Los datos a los que accedemos con esta cuenta se corresponden con los que podría encontrar en un sitio web convencional dedicado al comercio, por lo que resulta muy útil para explorar los informes y las funciones más avanzadas de esta herramienta aunque no es posible adentrarse en el proceso de toma de decisiones ya que no podemos ejecutar cambios en la web de Merchandise Store.

Con esta cuenta los usuarios pueden, por ejemplo:

- Ver todos los informes estándar con datos reales de una tienda online.
- Modificar los informes añadiendo filtros y dimensiones secundarias o cambiando la vista de los informes.
- Comparar el rendimiento en cuanto a adquisiciones, comportamiento y conversiones con un periodo anterior determinado por el usuario.
- Segmentar los datos utilizando sus propios parámetros personalizados para aislar y analizar esos subconjuntos de datos examinando tendencias y respondiendo a ellas.
- Crear sus propios paneles, informes personalizados y modelos de atribución.

Utilizando esta cuenta, para cuyo acceso tan sólo es necesario disponer de una cuenta de Gmail (o crearse una nueva si se quiere utilizar solamente para este fin), decidimos cambiar el enfoque del dictado de este tema, incorporando una secuencia de actividades basadas en dicho sitio de comercio electrónico, que les plantea a los alumnos el desafío de asumir el papel de un equipo de gestión que desea mejorar la eficiencia de las campañas y del gasto on-line, descubrir qué táctica de marketing funciona mejor, analizar el comportamiento de los usuarios y la interacción con su página web detectando posibles puntos a potenciar que puedan impulsar las ventas, etc.

Buscamos que el alumno sienta que aprende con un propósito concreto, contextualizando con un escenario que el alumno interprete como real para que le genere la suficiente motivación para esforzarse.

2.1 Seguimiento de la actividad

La utilización del sitio de Google Merchandise Store se incorporó en una actividad práctica por primera vez en el segundo cuatrimestre del año 2016. En dicha oportunidad, y habiéndose realizado previamente una clase expositiva en aula sobre el tema de análisis web, se llevó adelante en gabinete una clase en formato tradicional de 3hs de duración en la cual, el docente guiaba a los alumnos en el recorrido de la tienda en la búsqueda de las respuestas a los interrogantes planteados en la actividad.

Para la segunda experiencia llevada a cabo en el primer cuatrimestre de este año, la actividad se estructuró conformándose en cada comisión de cursado (28 alumnos promedio) 4 equipos de trabajo, asignando a cada grupo uno de los cuatro

principales bloques de informes en que se divide la herramienta Google Analytics, a saber:

- Audiencia: Permite evaluar quien es el usuario del sitio, donde se encuentra, con qué frecuencia visita el sitio y con qué dispositivo lo hace, datos tales como usuarios activos, tiempo de visita, tasa de rebote, datos demográficos, información geográfica, intereses y comportamiento en el sitio.
- Adquisición: Permite al analista determinar cómo llegan los usuarios al sitio web, los canales utilizados para acceder como también el rendimiento de las campañas de Marketing utilizadas.
- Comportamiento: permite analizar que hacen los usuarios en el sitio web, las páginas vistas, el orden en que lo hacen, y la duración media de cada visita. Permite además evaluar el desempeño técnico del sitio, como su velocidad, páginas de entrada y salida de los usuarios.
- Conversión: El analista puede en esta sección hacer el seguimiento de los ingresos generados por el cumplimiento de objetivos como venta de productos y otras conversiones.

En esta segunda experiencia, y no habiéndose desarrollado la tradicional clase teórica previa, se pusieron a disposición materiales de soporte (apuntes de cátedra, diferentes enlaces al sitio oficial de soporte de Google Analytics y su canal de YouTube) para un recorrido autónomo por parte de cada grupo, pudiendo el docente intervenir si lo cree conveniente en función de la marcha de la actividad ofreciendo aclaraciones o sintetizando las principales ideas recogidas de las lecturas.

Luego se lleva a cabo una primera aproximación a la herramienta, resolviendo a modo de ejemplo y de manera conjunta con el docente un par de consignas tipo en la sección Tiempo Real de la herramienta (no asignada a ningún grupo) que permite supervisar la actividad del sitio mientras se produce cada interacción. Esta instancia cumple por un lado una función motivacional y por otro lado dejar en claro la forma de trabajo para las consignas subsiguientes a resolver por cada grupo.

Para cada equipo se plantean consignas cuya resolución debe registrarse en un documento colaborativo online indicando la ruta seguida con la herramienta y los filtros realizados para obtener la información solicitada. Este documento, está destinado a facilitar un cierre de la actividad realizando una devolución final y puesta en común de las respuestas que quedará a disposición de los demás equipos.

Cabe consignar que cada docente dispone de una guía adicional que incluye un cronograma de las fases de la actividad y algunas preguntas detonantes para la reflexión en función de los objetivos de aprendizaje esperados.

Entendiendo que todavía estamos en la fase de diseño de esta propuesta, hemos incorporado, para la implementación en esta segunda parte del año como tercera experiencia, un pequeño relato, no muy extenso de una situación que, si bien no es real, puede reconocerse como lógica y posible, basada en la figura de una supuesta empresa a la que hemos denominado GMS (por las iniciales de la tienda que nos posibilita el acceso), con una redacción clara, fluida y adaptada a las habilidades cognitivas del alumnado y a los intereses perseguidos por la cátedra para esta actividad, con el objetivo de que su lectura permita la introducción del problema y cree la necesidad de aprender nuevos conceptos. (Se adjunta en un anexo una versión resumida del caso y las consignas propuestas)

Adicionalmente y como complemento a los materiales de lectura que establecen una base teórica mínima hemos incorporado un video tutorial, producido por la cátedra, que realiza un recorrido de las opciones que presenta la herramienta a utilizar, con clara orientación en los aspectos necesarios para la resolución de la actividad (Google Analytics).

Esos materiales, si bien están pensados para ser trabajados “just in time”, dado que esto conforma una de las características de las metodologías activas de aprendizaje, se les provee a través del aula virtual con anticipación para quienes deseen realizar una lectura previa de los mismos. Esta alternativa facilita gestionar la incertidumbre que puede generarle a determinados alumnos enfrentarse a un problema del que se desconoce por completo el proceso de resolución y que lo haga sentirse “perdido” e incapaz de resolver el problema presentado.

La carga de trabajo que esta nueva experiencia va a suponer para los estudiantes, nos impone una reprogramación de los tiempos destinando en nuestro cronograma de 2 clases (6 hs) para completar la actividad.

3. RESULTADOS

La introducción de este cambio metodológico requiere grandes dosis de entusiasmo y un esfuerzo superior para ambas partes (docentes y alumnos/as), y por supuesto que resulta importante conocer resultados de las acciones para contar con argumentos convincentes para su continuación.

En esta primera etapa y con el objetivo de evaluar la estrategia y ver si la organización de las actividades había sido eficaz y en su defecto mejorarlas (Coll y Onrubia, 1999), nos hemos abocado a relevar el impacto emocional en los alumnos, sus reacciones y observar cómo se involucran participando y “queriendo saber más” sobre la temática.

Los resultados que podemos presentar de la implementación y desarrollo del diseño instruccional de esta actividad trabajada en los dos últimos cuatrimestres refieren exclusivamente a una percepción claramente positiva del cuerpo docente hacia el empleo de esta metodología, pero valorar la experiencia como satisfactoria, en términos globales, no nos ha impedido verificar la existencia de elementos susceptibles de revisión y mejora.

Tal como lo concluyen, Lobato y Madinabeitia (2011) en su investigación, la valoración positiva que hace el cuerpo docente de esta actividad no sólo tiene una motivación extrínseca, a partir de los resultados obtenidos, sino también una importante motivación intrínseca hacia el cambio metodológico, a partir de cierto escepticismo inicial referido a la posibilidad de que los alumnos puedan resolver la actividad sin tener previamente un desarrollo teórico tradicional del tema.

En las observaciones que hemos realizado durante el desarrollo de esta intervención educativa, los alumnos han dado muestras de concentrarse en la actividad y ese nivel de involucramiento que se pone de manifiesto cuando los alumnos no se limitan a escuchar y copiar, nos ha permitido inferir que realmente se produce un aprendizaje por lo que constituye una alternativa didáctica que nos ha dejado satisfechos (Laevers, Heylen, Daniels, 2004:17)

Por otra parte, al comparar el desempeño de los alumnos en los exámenes, en aquellas consignas referidas a la temática desarrollada bajo esta estrategia de enseñanza, nos encontramos con respuestas reflexivas, elaboradas con un vocabulario propio que se contraponen con los “relatos casi textuales” del material de estudio que encontrábamos en evaluaciones anteriores a esta modalidad y que nos hacían presuponer un aprendizaje memorístico.

Pero somos conscientes que para lograr una medición correcta necesitamos de un instrumento que nos permita dar solidez a las conclusiones a las que hemos arribado y que represente un aporte para evaluar el nivel de aprendizaje alcanzado en cada grupo, confirmar en qué medida los alumnos valoran el formato de la actividad y el uso de la herramienta empleada. El diseño de esta rúbrica lo vamos a abordar en el

presente cuatrimestre, en el cual implementaremos la nueva versión de la actividad que estamos presentando en este trabajo.

Resumimos algunas de las conclusiones a las que se arribaron luego de la segunda experiencia:

- Se reconoce una mejora en el ambiente de trabajo (participación) y actitud hacia el aprendizaje a partir de un aumento del interés por la temática
- La división grupal por bloques de informes de la plataforma Google Analytics permitió el abordaje más preciso de cada una de las áreas
- La vinculación de la práctica en documentos colaborativos de Google Docs permitió el seguimiento del producido de cada grupo y la comparación de los resultados obtenidos en las distintas comisiones.
- Direccionar las consignas a situaciones concretas facilitó la visualización por parte de los alumnos de la utilidad práctica de esta herramienta de métricas Web al momento de tomar decisiones tanto técnicas como de negocio respecto al sitio Web analizado.
- La experiencia representó una oportunidad para desarrollar la técnica de mini-caso como disparadora de procesos educativos problema/solución.
- La distribución del mobiliario en el gabinete informático es una limitante para el trabajo en grupos más numerosos
- Se reconoce una carencia de experiencia en el cuerpo docente en el nuevo rol como profesor-facilitador.
- Consideramos necesario analizar el alcance de la actividad dado que la mayoría de los grupos no logró completar la actividad en una sola clase, tanto en el replanteo del tiempo previsto para la actividad como también en la dinámica grupal de los alumnos en la división de tareas.
- El tipo de consigna no lineal, con el objeto de estimular la necesidad de aprender haciendo, no logró del todo los objetivos propuestos, por lo cual hemos considerado necesario la ampliación del material de soporte, posiblemente con una mayor participación del docente en las fases previas a la resolución de las consignas en cada grupo.

4. CONSIDERACIONES FINALES

La capacidad de pensar reflexivamente es una competencia deseable para cualquier profesional a la hora de tomar decisiones fundadas y en nuestra asignatura nos hemos propuesto incentivar el desarrollo de esta competencia, a partir de un área temática de relevancia, interpretando y analizando información fundamentalmente *on-site* de modo que la asignatura permita que los alumnos puedan alcanzar un conocimiento básico sobre uno de los aspectos que interesan para la construcción de una estrategia digital, que podrán sumar luego a los análisis de competencia, mercado, producto y comunicación que desarrollen en otras asignaturas/seminarios.

Como docentes Universitarios responsables, estos cambios debemos asumirlos como una oportunidad para reflexionar sobre la docencia, y para *“indagar sobre los procesos de innovación en los métodos de enseñar, en los recursos que hay que utilizar o en los sistemas de evaluación y también en la definición de los objetivos y selección de contenidos”* (Parcerisa, 2008, p. 11).

Gamboa Araya (2014), en un interesante artículo, entre otras cosas, expresa lo siguiente: *“los docentes debemos tomar consciencia de la necesidad de romper esquemas propios y gastados para lograr modificar los estudiantiles. Esa es nuestra*

responsabilidad y no podemos esperar que nos digan cómo hacerlo. Al contrario, es nuestro deber buscar estrategias de cambio y compartirlas con nuestros colegas”.

Vimos la necesidad de buscar enfoques alternativos que permitan captar la atención del estudiantado en los niveles iniciales de las carreras, y en este trabajo hemos expuesto una propuesta de actividad que venimos experimentando durante los últimos dos cursos académicos, fundamentada en una visión constructivista de los procesos de enseñanza aprendizaje que acerque a los alumnos a realidades que deban enfrentar como usuarios y profesionales.

Eso facilita generar el estímulo necesario que permita romper con los esquemas tradicionales de la “clase magistral” buscando que el rol adoptado por los alumnos sea muy diferente al rol pasivo del “aprendiz”, y de esa manera reducir la distancia existente entre la docencia y el mundo real, lo cual le otorga a la metodología un valor pedagógico incuestionable.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COLL, C., ONRUBIA, J. (1999): Evaluación de los aprendizajes y atención a la diversidad. Barcelona: ICE/Horsori
- GAMBOA, T. (2014): Relación entre la dimensión afectiva y el aprendizaje de las matemáticas. Revista Electrónica Educare, Volumen 18 (Nro. 2), pp. 117-139. Versión obtenida de <http://www.revistas.una.ac.cr/index.php/EDUCARE/issue/view/551>
- KAUSHIK, A (2010): Analítica Web 2.0: El arte de analizar resultados y la ciencia de centrarse en el cliente. Ediciones Gestión 2000
- LAEVERS, F., HEYLEN, L., DANIELS, D. (2004): La práctica experiencial en la educación básica. Traducción financiada por PROMEBAZ. Recuperado de: http://www.vvob.org.ec/sitio/sites/default/files/2008_promebaz_la_practica_experie_ncial_en_la_educacion_basica.pdf
- LOBATO, C., y MADINABEITIA, A. (2011): Perfiles motivacionales del profesorado ante la formación en metodologías activas en la universidad. Formación Universitaria, 4(1), 37-48.
- LOPEZ CABALLERO, A (1997): Iniciación al análisis de casos. Ediciones Mensajero. Bilbao.
- MUÑOZ G.y ELÓSEGUI, T. (2011): El arte de Medir: Manual de Analítica Web. Editorial Profit. España.
- PARCERISA, A. (2008): Plan Docente: Planificar las asignaturas en el marco Europeo de Educación Superior. Octaedro. Barcelona.
- SANCHEZ GONZALEZ, M.P (2010): Técnicas docentes y sistemas de Evaluación en Educación Superior. Madrid: Narcea
- SANCHEZ MORENO, M (2008): Como enseñar en las aulas universitarias a través del Estudio de casos. Instituto de Cs. de la Educación. Universidad de Zaragoza. Versión obtenida de <http://www.unizar.es/ice/images/stories/calidad/Casos.pdf>
- SOPORTE GOOGLE. (2017): Aprenda experimentando con los datos de Google Merchandise Store <https://support.google.com/analytics/answer/6367342?hl=es#>
- ZAMORA, M.R. (2010): La aplicación de metodologías activas para la enseñanza de las Ciencias Jurídicas a estudiantes de primer curso. Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa (REJIE) 1, 95-106.

ANEXO



FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL
CATEDRA DE INFORMÁTICA

CASO DE ESTUDIO
UNIDAD VI - METRICAS WEB

Presentación de la empresa

GMS es una tienda virtual donde los fanáticos de la marca **GOOGLE** pueden adquirir el merchandising oficial (camisetas, gorras, bolsos, etc., brandeados por la marca) desde cualquier parte del mundo a través de sus computadores o cualquier dispositivo móvil. Como una organización completamente online, que pretende ofrecer nuevos canales de comercialización de su línea de productos, la compañía debe gran parte de su éxito al uso del marketing y la publicidad digital.

El propósito del sitio es vender productos online, y la empresa es consciente de que es necesario entender qué lleva a un usuario a cumplir con ese objetivo y qué tácticas permitirán hacer que otros usuarios también cumplen con el objetivo trazado, de forma de ir ajustando la estrategia para conseguir el comportamiento que se desea tengan los clientes en el sitio.



Algunos de los productos a la venta en la tienda de GMS

Desafíos que se plantean

A pesar de que la compañía se encuentra creciendo, y ha ido aumentando la variedad de productos ofrecidos, el equipo de gestión desea mejorar la eficiencia de su gasto online, descubriendo que táctica de marketing está funcionando y cuáles no. Desea conocer el contenido que atrae a los clientes y contribuye a las ventas en cada región, mejorar las conversiones y la experiencia del cliente online mediante la optimización del sitio web.

De allí que la empresa, considera esencial entender quién está visitando la web de la tienda, datos de localización, edad, gustos y términos de búsqueda utilizados para llegar al sitio, entre otros, que permitan elegir la estrategia a usar para llegar a la audiencia deseada, con una oferta atractiva, con envíos adaptados a los intereses de los usuarios, de acuerdo al contenido visitado en lugar de envíos masivos genéricos, detectando nuevas oportunidades de negocio frente a algún producto que este comenzando a tener una participación más activa en el mercado.

Frente a la decisión de atraer a nuevos clientes, la empresa consideró imprescindible implementar campañas en social media para dar a conocer el negocio, y dado los costos asociados a esta estrategia necesita evaluar si la misma es redituable. Para ello, desea asegurarse que las acciones no estén atrayendo a usuarios que realmente no estén interesados en sus productos, o que se encuentren fuera del área de acción deseada, o a un grupo demográfico equivocado, para lo cual desea obtener información de las interacciones de los usuarios desde Facebook y Twitter.

Asimismo se desea evaluar la necesidad de reestructurar la arquitectura de información del sitio analizando la interacción de los usuarios con el mismo, la tecnología usada, la facilidad o dificultad para navegarlo y redefinir - de ser necesario - las categorías y subcategorías detectando posibles puntos a potenciar que puedan impulsar las ventas a partir de una mejora en la usabilidad del sitio y de lo atractivo de su diseño.

En la búsqueda de la solución

GMS ha decidido la contratación de una consultora, de la cual Ud. forma parte, la cual ha conformado un equipo con profesionales provenientes de las áreas de Ingeniería, Estadísticas y Administración, para realizar un proceso de Inmersión y conocimiento del negocio del cliente con el objetivo de realizar un estudio del perfil de los compradores, qué compraban y como lo encontraban, medir el rendimiento del sitio para poder mejorarlo y aumentar el retorno de la inversión, a partir de la utilización de **Google Analytics**, considerada una de las mejores herramientas de análisis web por ser gratuita, muy completa en la segmentación de datos, con decenas de informes disponibles y con numerosas fuentes de consulta (tutoriales, libros, artículos, foros de usuarios) para sacarle partido.

El análisis a desarrollar le permitirá a **GMS** tener pruebas tangibles de los pasos a tomar para seguir aumentando el tráfico de la web, convertir las intuiciones en certezas medibles y demostrables para asegurar que se toman decisiones basadas en la mejor información disponible.

Consignas a resolver conjuntamente con el docente

Informe Tiempo real

1. ¿Cuántos usuarios se encuentran en el sitio en este momento?
2. ¿Cuál es la página web del sitio más visitada en este momento?
3. ¿Desde qué tipo de dispositivo se registran más accesos PC, Tablet, Móvil?

Consignas de trabajo para cada equipo

Equipo Análisis de Audiencia

1. Se necesita conocer el perfil de cliente de la empresa, franja de edad y sexo pero solamente de aquellos que realizaron una compra en el sitio.
2. Se planea incorporar al sitio web animaciones a pantalla completa, para retener a usuarios nuevos, recolecte información de utilidad para el diseñador gráfico.
3. La empresa estudia la posibilidad de abrir una Sucursal en Latinoamérica. ¿Cuáles son los 3 países de Sudamérica que sugiere como principales opciones?

Equipo Adquisición de usuarios y publicidad digital

1. De los usuarios recurrentes del sitio. ¿Cuáles de los canales genera más tráfico, los usuarios de que origen son los más activos en el sitio y cuáles de los canales de origen es el más rentable?
2. La gente de Marketing plantea la necesidad de trabajar intensamente en contenidos y publicidad digital en Facebook por considerar la red más rentable por la cantidad de referencias. ¿Que aporte desde las Métricas podemos realizar a esta hipótesis?
3. Se analiza la publicación de contenidos en redes sociales para generar mayor tráfico hacia el sitio web, se necesita generar al menos una lista de 10 palabras clave para intercalar en los contenidos a publicar. ¿Cuáles sugiere?

Equipo Comportamiento

1. En el plan de mejoramiento del sitio Web se necesita detectar aquellas páginas con las mayores demoras en la carga, indique que páginas considera que deben ser atendidas primero.
2. Es necesario identificar las páginas con alto porcentaje de rebote para analizar las mismas y detectar los motivos. Identifique las 5 páginas con mayor tasa de rebote entre las 25 páginas más visitadas del sitio.
3. El uso excesivo del buscador interno del sitio web por parte de los usuarios puede ser indicador de una mala organización de los contenidos del sitio, el equipo de diseño ha realizado cambios en este sentido. ¿Cómo han resultado estos cambios en Abril respecto a Abril del 2016?

Equipo Ecommerce - Conversión

1. ¿De acuerdo a la categoría de productos cual ha generado los mayores ingresos a la empresa?
2. ¿Se necesita determinar cómo fue la evolución de los ingresos respecto al periodo anterior? Como ha sido el comportamiento de los ingresos respecto al mes anterior, y al mes anterior?
3. Se necesita obtener un informe en PDF para los socios de la empresa con la comparativa de Ingresos monetarios y Transacciones del periodo

TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN



UTILIZACIÓN DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA DE NEGOCIOS PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO DE INDICADORES DE MEDICIÓN DE GESTIÓN ORGANIZACIONAL (KPI) PARA SER APLICADOS A FUENTES MASIVAS DE DATOS FINANCIEROS

CAMPANARO, ROSA S.
rcampanaro@fcecon.unr.edu.ar

DEMARTIS, PABLO NICOLAS
ndemartis@fcecon.unr.edu.ar

DIAZ, DANIEL J.
ddiaz@fcecon.unr.edu.ar

DIAZ TOLEDO, SELVA
selvadiaztoledo@hotmail.com

VIOLA, MONICA B.
monicaviola@arnet.com.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas y Estadística. Universidad Nacional de Rosario

Área temática: Investigación

Palabras clave: XBRL - análisis de informes financieros - KPI (indicadores claves de performance) - data science (ciencia de datos) - big data (fuentes masivas de datos)

Resumen: Dos claras líneas de desarrollo se imponen actualmente, en el ámbito de la tecnología informática: el uso de “*Big Data* (fuentes masivas de datos)” y “*Data Science* (ciencia de datos)”. Esta tendencia, prácticamente irreversible, crea la necesidad de evaluar el impacto que estos desarrollos tendrán sobre las técnicas, modelos y prácticas arraigadas en la gestión de organizaciones.

La investigación en curso, tiene como base el uso de cantidades masivas de datos financieros extraídos de la SEC (Securities and Exchange Commission) en formato XBRL. Sobre esa base, en la etapa previa del proyecto de investigación, se analizaron modelos de predictibilidad de insolvencia y quiebras empresariales.

El objetivo de la presente etapa es poder estudiar, sobre esa misma fuente masiva de datos financieros, la pertinencia de modelos de evaluación de performance de gestión. Para ello nos centraremos en el estudio bibliográfico, de Indicadores Claves de Performance – KPI (Key Performance Indicators). También se prevé analizar la pertinencia de aplicar técnicas de Ciencia de Datos, como soporte a dichos modelos.

El presente trabajo describe objetivos, lineamientos, metodología, resultados esperados y aspectos relevantes del proyecto de investigación, en lo pertinente a la selección de KPIs a aplicar sobre esa fuente de datos financieros de empresas.

1. INTRODUCCIÓN

El año anterior, se desarrolló un trabajo que expone el avance de proyecto hasta ese momento, y en el que se pudo visualizar consideraciones relativas a la evaluación de modelos de predictibilidad de quiebras empresariales al ser aplicados a cantidades masivas de Datos financieros extraídos de la SEC - Securities and Exchange Commission. (Campanaro R. y otros, 2016).

Del análisis de resultados obtenidos de la primera etapa del proyecto, se observó, que si bien los modelos de predictibilidad de quiebras sirven para pronosticar con un grado razonable de certeza la posibilidad de estados de insolvencia empresarial, no nos brindan una herramienta óptima para evaluar la *performance* en la gestión de las organizaciones estudiadas. Es decir, de la observación de empresas que se encuentran alejadas de la zona de riesgo de quiebra, según determinan estos modelos, se pudo concluir que no siempre esta posición de solvencia, tiene un correlato con una gestión empresarial óptima o eficiente.

Por ese motivo se decidió realizar una extensión del proyecto de investigación original. En esta segunda etapa del proyecto, se espera poder estudiar, sobre la misma fuente masiva de datos financieros que se utilizó en la primera etapa, la pertinencia de modelos de evaluación de *performance* de gestión.

Del estudio bibliográfico que se realizó sobre técnicas vinculadas a la implementación de indicadores de gestión, se decidió centrar la segunda etapa del proyecto, en la evaluación de los denominados KPI (*Key Performance Indicators* - Indicadores Claves de Performance).

2. OBJETIVOS DE LA PRESENTE ETAPA DE DESARROLLO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

- Evaluar el comportamiento de los modelos de evaluación de gestión empresarial basados en KPIs, cuando son aplicados a cantidades masivas de datos financieros, por medio de técnicas de Ciencia de Datos.
- En base a la evaluación realizada, proponer la discusión de los resultados observados, a fin de enriquecer los modelos analizados.
- Documentar las actividades realizadas, observando errores y aciertos, a fin de transmitir la experiencia obtenida en la implementación de las herramientas seleccionadas, en ambientes de cantidades masivas de datos y Ciencia de Datos.

3. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La revisión bibliográfica toman en consideración los dos ejes temáticos centrales sobre los que se basa la investigación:

- KPI (Indicadores Claves de Performance).
- *Big Data* (Datos Masivos) y *Data Science* (Ciencia de Datos).

3.1. KPIs - Indicadores Claves de Performance. Visión estratégica

En el contexto actual de una economía globalizada, altamente competitiva y sometida a una vorágine de cambios tecnológicos constantes, es casi imposible pensar en empresas que no guíen su accionar siguiendo un plan estratégico consistente.

Para desarrollar e implementar su planeamiento estratégico las empresas cuentan con conocimiento adquirido, herramientas, modelos teóricos y compendios de buenas prácticas, siendo algunos de los más destacables:

- Definición de Misión, Visión y Valores.
- Balanced Scorecard (BSC).
- Mapas estratégicos.
- Modelos de Execution Premium.
- Estrategias de Océano Azul.

Todos estos recursos utilizados en la elaboración y monitoreo del plan estratégico de la empresa, en mayor o menor medida, se nutren de la información extraída de diferentes indicadores de gestión, dentro de los cuales podemos citar los KPIs.

Parmenter, D. define los KPIs como “*KPIs representan un conjunto de mediciones enfocadas en aquellos aspectos de la performance organizacional que son los más críticos para el actual y futuro éxito de la organización*”¹³

Si bien del análisis de los KPIs que utilizaremos en nuestra investigación, podemos concluir una relación directa de los mismos con el ámbito de la gestión operativa de la empresa, no podemos también dejar de mencionar su vinculación con el planeamiento estratégico de la misma.

Respecto a las características de esta vinculación (KPIs - Planeamiento Estratégico) hay diferentes enfoques entre autores.

Kaplan y Norton (2001) recalcan la necesidad de que exista una estrategia explícita para capturar los beneficios que arrojan los KPIs: “*KPI scorecards can drive improved operational performance, but unless they are accompanied by an explicit strategy to capture the benefits, the organization will experience disappointing outcomes*”.

Parmenter D. sostiene que los KPIs tienen que tener una vinculación más relevante con los CSF (*Critical Success Factors* - Factores críticos de éxito) que con el *Balanced Scorecard* (Cuadro de Mando Integral) o los objetivos estratégicos de la empresa: “*For a performance measure to be a KPI it has to be linked to one or more of the organization’s critical success factors (CSFs), more than one balanced scorecard (BSC) perspective, and the organization’s strategic objectives.*”.

Este último autor plasma su visión de cómo se integran los KPIs con el plan estratégico de la empresa, en el marco de trabajo que se puede observar en la figura 1.

En lo que respecta a la decisión de elección de KPIs, como indicadores de gestión a ser utilizados en nuestro proyecto, la misma se vio vinculada a la factibilidad de extracción en forma automática de datos financieros parametrizados de la fuente de datos que utilizaremos (Balances de empresas reportados a la SEC de USA, codificados en XBRL - eXtensible Business Reporting Language).

Algunos indicadores altamente difundidos en la academia y en el ámbito empresarial, tales como los derivados de implementar BSC (Balanced Scorecard - Cuadro de Mando Integral), nos presentaban el inconveniente de no poder obtener con facilidad variables de carácter cualitativo que usan en los mismos, ya que difícilmente las mismas, forman parte de los Estados Financieros de empresas.

¹³ Traducción del autor: “KPIs represent a set of measures focusing on those aspects of organizational performance that are the most critical for the current and future success of the organization” Parmenter (2010): Key performance indicators: developing, implementing and using winning KPIs.

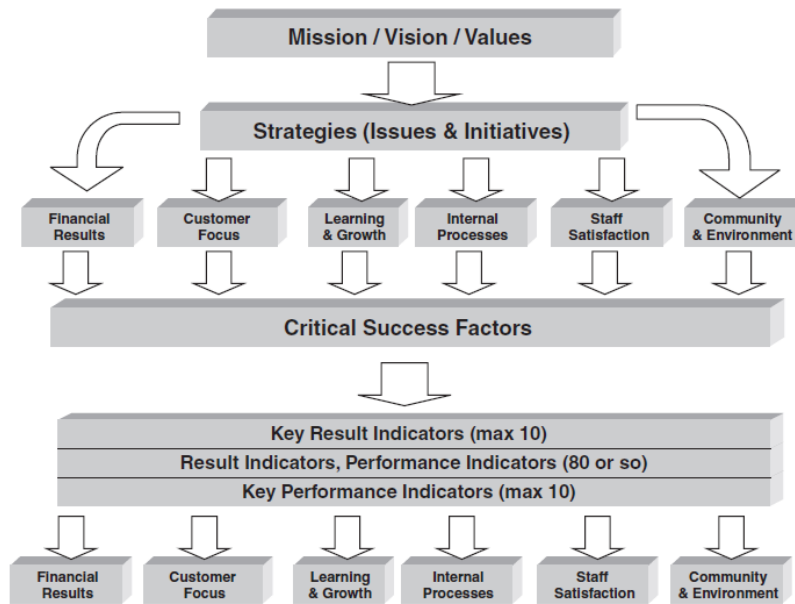


EXHIBIT 2.2 Journey from a Mission and Vision to Performance Measures that Work

Figura 1: viaje desde una Misión y Visión a las Medidas de Performance. Fuente: Parmenter (2010)

3.2. Big Data (Datos Masivos) y Data Science (Ciencia de Datos)

Seguramente el aspecto diferencial de la investigación que llevamos adelante sobre análisis de indicadores de gestión, es la implementación de los mismos a fuentes masivas de Datos (Big Data) por medio de técnicas de inferencia de conocimiento centradas en Data Science (Ciencia de datos).

Hay coincidencia en caracterizar los desarrollos de Big Data, por medio de tres aspectos destacables conocidos como las 3 V: Volumen, Velocidad, Variedad.

- **Volumen:** Cantidades masivas de datos, generalmente medidas en Gb, Tb, Pb.
- **Velocidad:** Hace referencia a la disponibilidad de esa cantidad masiva de datos para poder ejecutar sobre los mismos búsquedas o procesos de análisis.
- **Variedad:** Al tener primacía en la conformación de estos grandes repositorios de datos, información derivada de redes sociales, se debe contemplar la incorporación de datos estructurados, semi-estructurados y no estructurados.



Figura 2: tres ejes conceptuales de Big Data.

En lo que respecta a las técnicas y algoritmos de análisis de datos enrolados en lo que se define como Ciencia de Datos, nuestro enfoque estará guiado por aquellas que brindan la posibilidad de detección de patrones y relaciones de tipos insospechadas en las cantidades masivas de información financiera extraída de los Estados Financieros a analizar.

Tal como define Foster Provost, T.: *“ciencia de Datos envuelve principios, procesos y técnicas para entender fenómenos por medio de (automatización) análisis de datos”*¹⁴.

Dentro de las técnicas más relevantes del campo de Ciencia de Datos que analizaremos a fin de determinar su factibilidad y pertinencia para el logro inferencia de conocimiento que buscamos, podemos citar a Data Management, Análisis Exploratorio, Visualización de datos, Aprendizaje de Máquinas (Machine Learning), Data Mining y Text Mining

La mayoría de la literatura que abarca la problemática de Cantidades Masivas de Datos (Big Data) y su análisis por medio de técnicas de Ciencia de Datos (Data Science), coincide en identificar tres tipos de fuentes de datos masivos que se vienen analizando y que generan el impulso que esta disciplina viene teniendo en la actualidad:

- a) **IoT (Internet of Things - Internet de las cosas)**: refiere a los diferentes tipos de sensores, drones, imágenes satelitales, y en general todo tipo de dispositivos de medición automatizada.
- b) **Iniciativas de Open Government (Gobierno Abierto)**: en especial en lo que refiere a desarrollos de Datos Abiertos (Open-Data). Estas iniciativas son dirigidas por instituciones multinacionales como el BID (Banco Interamericano de desarrollo), cuyo propósito es que los gobiernos abran el acceso a la ciudadanía de las grandes bases de datos utilizadas en su gestión.
- c) **Redes Sociales**: las cuales generan día a día un constante flujo de información generalmente no-estructurada, relativo a diferentes aspectos de nuestras vidas, opiniones, sentimientos, etc...

De estas tres fuentes masivas de datos, la que mayor empuje ha dado al desarrollo de herramientas de bases de datos y de análisis predictivos de los mismos ha sido la tercera, las redes sociales.

Google ha facilitado la divulgación de desarrollos orientados a almacenar y gestionar cantidades masivas de datos no-estructurados. También ha fomentado el uso de la plataforma Apache-Hadoop. Hadoop es un desarrollo de base de datos NoSQL, basado en una infraestructura de almacenamiento distribuido, con tolerancia a fallos y basado en el algoritmo map-reduce, sobre datos altamente indexados.¹⁵

Existe también disposición a utilización por medio de licencia GNU- Open Source (uso gratuito) herramientas para la gestión y análisis de datos almacenados en plataforma Apache-Hadoop, tales como Spark¹⁶, Pig¹⁷, Hive¹⁸.

Los líderes de desarrollo de software mundial han incorporado los servicios de procesamiento de grandes cantidades de datos en la nube, facilitando el uso de sofisticadas herramientas de análisis de Ciencia de Datos.

¹⁴ Traducción del autor. “Data science involves principles, processes, and techniques for understanding phenomena via the (automated) analysis of data”. FOSTER PROVOST, T. (2013): Data Science for Business.

¹⁵ <http://hadoop.apache.org/>

¹⁶ <http://spark.apache.org>

¹⁷ <http://pig.apache.org/>

¹⁸ <http://hive.apache.org/>

Desarrollos como los de Google Cloud¹⁹, Microsoft Azure²⁰, o Oracle Cloud²¹ son muestras de una tendencia irreversible, que abre las puertas a la concepción de un nuevo paradigma de gestión de información.

4. ASPECTOS METODOLÓGICOS

El proyecto se basa en una investigación de tipo descriptiva, de características cuali - cuantitativas, cuyo principal enfoque se orienta al análisis de datos.

Otro aspecto que deseamos resaltar sobre la investigación a realizar es su carácter interdisciplinario. Debemos destacar que se debe trabajar con conocimientos vinculados a administración y con conocimientos vinculados al área de IT (Tecnología de la Información).

En este último caso, y específicamente dentro de la disciplina de Data Science (Ciencia de Datos), encontramos elementos ligados a Estadísticas (algoritmos utilizados), Administración (análisis del modelo de negocio sobre el cual se trabaja) y propios de IT (lenguajes de programación, librerías y componentes de software, etc.).

Respecto a las actividades relevantes planificadas, y a los desafíos que las mismas abren, podemos mencionar:

4.1. Perfil de IT (Tecnología de la Información)

- a) Proceso de ETL (Extracción, Transformación y Almacenamiento de datos). ANEXO 1.
- b) Análisis de almacenamiento de datos en Bases de Datos NoSQL.
- c) Modelado de consultas de datos orientadas a su análisis.
- d) Consulta inteligentes de datos.
- e) Depuración de datos.
- f) Implementación de técnicas de Data Science. ANEXO 2.
- g) Evaluación y depuración de resultados obtenidos.
- h) Análisis de conocimiento obtenido por aplicación de las técnicas de Data Science. Conclusiones.

4.2. Perfil de análisis financiero

- a) Análisis y estudio del marco general de indicadores de gestión.
- b) Vinculación de indicadores de gestión con el planeamiento estratégico.
- c) Análisis y fichaje de bibliografía relevante sobre KPIs.
- d) Selección de KPIs a utilizar.
- e) Filtrado de KPIs en función de extracción de datos de fuentes masivas de datos.
- f) Selección de la muestra de fuente de datos, en función de parámetros de análisis.
- g) Implementación de KPIs en fuentes masivas de datos.

¹⁹ <https://cloud.google.com/>

²⁰ <https://azure.microsoft.com/es-es/>

²¹ <https://cloud.oracle.com/home>

5. RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El presente trabajo de investigación se encuentra en desarrollo. Al aplicar técnicas de data science se buscan relaciones de tipo insospechada, por lo cual el carácter de los resultados es impredecible en esta etapa de la investigación. Se espera como resultado potencial, la detección, vinculaciones entre variables relevantes, inferencia de patrones de comportamiento y descubrimiento de relaciones imprevisibles, que nos permitan ratificar la vigencia o postular nuevos modelos, tanto de predictibilidad de quiebras empresariales, como de evaluación de performance en la gestión. Esta última consideración nos lleva a la necesidad de planificar la metodología que se aplicará para evaluar los resultados obtenidos.

Cumplidas las tres primeras etapas mencionadas en el Perfil de análisis financiero, nos encontramos abocados a la depuración y selección de los KPIs relevados, tradicionalmente agrupados, tales como:

- Indicadores de Solvencia básica corriente
- Indicadores Financieros (Operativos)
- Indicadores de Liquidez y Flujo de Caja
- Indicadores de Valor Económico Añadido
- Indicadores de Eficiencia Financiera
- Indicadores desde la perspectiva de los clientes.

A la par de estos habituales indicadores, estamos contemplando el impacto que tienen las nuevas organizaciones, basadas en el conocimiento y donde su mayor valor se centra en el capital intelectual. Estas exigen otras maneras de evaluación, que se basará sobre una muestra de empresas a determinar en el futuro.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BAKER, R. J. (2006): *Measure What Matters to Customers: Using Key Predictive Indicators (KPIs)*. John Wiley & Sons.
- BELL, J. (2015): *Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals*. Wiley.
- BERGERON, B. (2004): *Essentials of XBRL: Financial reporting in the 21st century (Vol. 30)*. John Wiley & Sons.
- CAMPANARO, R. S., DIAZ, D. J., GARDENAL, L., MARCHESE, A. G. (2016): *Análisis de estados contables aplicando XBRL y herramientas de inteligencia de negocios*. DUTI 2016. Bahía Blanca. Argentina.
- COLIN WARE, E. (2004): *Information Visualization: Perception for Design*. Morgan Kaufmann.
- FOSTER PROVOST, T. F. (2013): *Data Science for Business*. O'Reilly.
- FRAMPTON, M. (2014). *Big Data Made Easy: A Working Guide to the Complete Hadoop Toolset*. Apress.
- HARRINGTON, P. (2012): *Machine Learning in Action*. Manning.
- HOFFMAN, C., WATSON, L. (2009): *XBRL for Dummies*. John Wiley & Sons.
- HUBBARD, D. W. (2017): *How to measure anything: Finding the value of intangibles in business*. John Wiley & Sons.
- HUBBARD, D. W. (2009): *The failure of risk management: Why it's broken and how to fix it*. John Wiley & Sons.
- KAPLAN, R. S., NORTON, D. P. (2001): *The strategy-focused organization: How balanced scorecard companies thrive in the new business environment*. Harvard Business Press.
- KUNCHEVA, L. I. (2014): *Combining Pattern Classifiers*. Second Edition ed. Wiley.
- MARR, B. (2015): *Key Performance Indicators for DUMMIES*. John Wiley & Sons.
- PARMENTER, D. (2010): *Key performance indicators: developing, implementing and using winning KPIs*. John Wiley & Sons.
- MOHANTY, S., JAGADEESH, M., SRIVATSA, H. (2013): *Big Data Imperatives*. Apress.

- MORRISON, M. (2000): XML al descubierto. Prentice Hall. Madrid
- STUBBS, E. (2014). Big Data, Big Innovation: Enabling Competitive Differentiation Through Business Analytics. John Wiley & Sons.
- TUFTE, E. R. (1990). Envisioning Information. Graphics Press.
- WALSH, C. (2003): Key management ratios: master the management metrics that drive and control your business. Financial Times/Prentice Hall.
- WALSH, C. (2006): Key management ratios: the clearest guide to the critical numbers that drive your business. Pearson Education
- WITTEN, IAN H., FRANK, E., HALL, M. (2011): Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques. Elsevier / Morgan Kaufmann.
- YU-WEI, CHIU (DAVID CHIU) (2015): Machine Learning with R. Cookbook. Pack Publishing

ANEXO 1

Consideraciones vinculadas a las actividades previstas - Perfil IT.

Fuente de datos:

La SEC (Securities and Exchange Commission) de USA viene recibiendo desde el 2005 reportes financieros de sus empresas reguladas, codificados con el lenguaje XBRL (eXtensible Business Reporting Language) es decir en formato apto para su explotación por sistemas computacionales. Esta fuente masiva de datos, al momento de desarrollarse el presente trabajo contaba con más de 160.000 reportes financieros de empresas.

Este repositorio de información económico-financiera representa una apreciable fuente de datos para el estudio de modelos analíticos y predictivos de comportamiento empresarial.

Proceso de ETL:

El estándar financiero-tecnológico utilizado por la SEC para que las empresas reguladas informen sus Estados Financieros, es XBRL.

XBRL es un sub-lenguaje derivado de XML (eXtensible Mark-Up Language), siendo este último, universalmente aceptado para la representación de información de todo tipo, para su uso en la red.

La representación de datos en XML se logra mediante el desarrollo de dos tipos de documentos que trabajan en conjunto. Un "schema", donde se define la tipología de datos y su esquema jerárquico de validación, y un "documento de instancia" donde se expresan los valores que adoptan los datos definidos en el esquema.

Una particularidad que se resalta en la implementación de XBRL es que el esquema de datos contemplado por XML se complejiza al requerir información estructurada de tipo financiera (Estados Contables), en donde tenemos que enfrentarnos con diversos tipos de relaciones entre datos (etiquetas, definiciones, cálculos, presentación, dimensiones, etc...). Estos esquemas complejos reciben el nombre de Taxonomías XBRL.

Lo mencionado en el párrafo anterior toma un realce significativo en el proceso de ETL (Extraction, Transform and Load - Extracción, Transformación y Almacenamiento), ya que no solamente se debe identificar inequívocamente las variables a extraerse de la fuente de datos, sino que se deben valorar los contextos definicional, dimensional y temporal de las mismas.

ANEXO 2.**Consideraciones vinculadas a las actividades previstas - Perfil IT.
Técnicas y algoritmos de Ciencia de Datos a ser evaluadas para determinar su pertinencia de implementación:**

Proceso de Análisis	Descripción	Algoritmos utilizados	Grado de dificultad
Data Management	Proceso previo al análisis de datos, donde se preparan los data sets para ser estudiados	<p>NAs (Tratamiento de valores faltantes)</p> <p>Eliminación de ruido (noise reduction)</p> <p>Normalización</p> <p>Transformación de datos</p> <p>Detección de outliers</p>	Bajo
Análisis Exploratorio	Técnicas estadísticas básicas al que se someten los datos para determinar relaciones, asociaciones, agrupamientos básicos y así obtener conclusiones preliminares en el análisis	<p>Correlación de variables</p> <p>Intervalos de confianza</p> <p>Histogramas</p> <p>Densidad</p>	Medio
Visualización de datos	Técnicas de comunicación visual de datos, basadas en la habilidad del cerebro humano de interpretar con mayor facilidad información presentada visualmente	<p>Regresión Lineal</p> <p>Regresión local</p> <p>Scatter plots</p> <p>Box plots</p> <p>Cuartiles</p> <p>Gráficas de barras</p> <p>Gráficas de densidad</p>	Medio
Aprendizaje de Máquinas (Machine Learning)	Técnicas que permiten a sistemas aprender de datos, por medio de un entrenamiento basado en resultados observados con	<p>Regresión Linear</p> <p>Regresión Logística</p> <p>Least squares regression</p>	Alto

	anterioridad	<p>k-nearest</p> <p>Naïve Bayes</p> <p>K-means clustering</p> <p>Árboles de decisión</p> <p>Máquinas de vectores de soporte</p> <p>Random forests</p>	
Data Mining	Proceso no trivial de identificación de patrones válidos, novedosos, potencialmente útiles y comprensibles en los datos (Witten, Frank, Hall, 2011)	<p>Análisis de Cluster:</p> <p>K-means clustering</p> <p>K-medoids clustering</p> <p>Hierarchical clustering</p> <p>Estimaciones de densidad</p> <p>Expectation-maximization</p> <p>Reglas de Asociación</p> <p>Patrones:</p> <p>Eclap</p> <p>Apriori</p> <p>Sequence metrics</p>	Alto
Text Mining	Técnica especializada de Data Mining, enfocada a grandes cantidades de datos, en formato de texto, no estructurado, masivo y de mucha variabilidad	<p>Procesamiento de textos</p> <p>Clustering de textos</p>	Alto

CAMPANARO, R. S., DIAZ, D. J., GARDENAL, L., MARCHESE, A. G.. (2016): Análisis de estados contables aplicando XBRL y herramientas de inteligencia de negocios. DUTI 2016. Bahía Blanca. Argentina.

PLAN DE SEGURIDAD PARA PROCESOS ADMINISTRATIVOS EN LA NUBE (CLOUD COMPUTING) DE PEQUEÑAS Y MEDIANAS EMPRESAS

García, Eduardo Luis
egarcia@criba.edu.ar

Falzoni, Ariel Osvaldo
afalzoni@criba.edu.ar

Guagnini, Juan Pablo
jpguagnini@yahoo.com.ar

Biscaychipy Ernesto
biscaychipy@yahoo.com.ar

Otero, Sandra Beryl
oterosandra_b@hotmail.com

Domínguez Martín
madomin@criba.edu.ar

Iezzi, Ignacio
ignacioiezzi@yahoo.com.ar

Institución de pertenencia: Departamento de Ciencias de la Administración. Universidad Nacional del Sur

Área temática: Investigación

Palabras claves: Seguridad – PyME – Sistemas - Administrativos – Cloud Computing – Computación en la Nube

Resumen: Sin duda que, en este momento, uno de los paradigmas más impactantes es el denominado computación en la nube (*cloud computing*). Ello implica que los procesos informáticos y el almacenamiento de datos ya no están físicamente en la propia organización sino en servidores de Internet accesibles desde cualquier lugar del mundo. Todas las organizaciones, incluyendo a las PyME, dejan en esta “nube” uno de los activos más importantes para ellas: la información y los procesos administrativos que permiten utilizarla. esto plantea serios problemas de seguridad que puedan poner en riesgo la existencia misma de la empresa y su continuidad.

Las PyME no siempre tienen conciencia del riesgo mencionado y, si lo tienen, no siempre están en condiciones de enfrentar por sí mismas este problema, por lo que recibirían con agrado una solución en materia de seguridad aplicable a su situación particular.

Siendo la Seguridad de la Información un tema muy amplio, este Proyecto de Grupo de Investigación (PGI) está dirigido específicamente a la seguridad de los procesos desarrollados “en la nube”.

1. INTRODUCCIÓN

El objetivo del proyecto de investigación (PGI) es desarrollar un plan de seguridad específico, adecuado a la realidad de las pequeñas y medianas empresas que utilizan computación en la nube (*cloud computing*), para proponerlo como modelo a implementar en las mismas.

Sin duda que, en este momento, uno de los paradigmas más impactantes es el denominado computación en la nube. Ello implica que los procesos informáticos y el almacenamiento de datos ya no están físicamente en la propia organización sino en servidores de Internet accesibles desde cualquier lugar del mundo.

Todas las organizaciones, incluyendo a las PyMEs, dejan en esta “NUBE” uno de los activos más importantes para ellas: la información y los procesos administrativos que permiten utilizarla.

Esto plantea serios problemas de seguridad que puedan poner en riesgo la existencia misma de la empresa y su continuidad.

Las PyME no siempre tienen conciencia del riesgo mencionado y, si lo tienen, no siempre están en condiciones de enfrentar por sí mismas este problema, por lo que recibirían con agrado una solución en materia de seguridad aplicable a su situación particular.

Siendo la Seguridad de la Información un tema muy amplio, este PGI está dirigido específicamente a la seguridad de los procesos desarrollados “en la nube”.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A los efectos de adoptar definiciones y conceptos generales sobre los principales riesgos de seguridad y privacidad que pueden afectar los recursos en la nube y se optó por la Guía para empresas de INTECO²².

Simultáneamente, se evaluó el software del que puede disponerse en materia de cifrado de información, auditoría de eventos, antivirus, control de claves de acceso, verificación de la asignación de recursos y prioridades, etc.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Entre los pasos de la metodología, se realizó un relevamiento en empresas de la zona para determinar sus principales fortalezas y debilidades frente a las amenazas que pueden afectar los sistemas de información administrativos.

Para la realización del trabajo de campo se tomaron algunas decisiones y se concretaron las acciones correspondientes.

3.1 Adopción del modelo denominado “Guía para el trabajo de campo de Tecno1” elaborado en la UNC.²³

Para ello mantuvimos una reunión personal en Bahía Blanca con la Mg. Carola Jones quién nos explicó la modalidad y alcance de ese modelo.

3.2 Preparación de formulario web

En el equipo se definió el contenido del formulario tomando textualmente el modelo propuesto pero agregando una cantidad significativa de preguntas

²² “Guía para empresas: seguridad y privacidad del cloud computing” ha sido elaborada por el equipo del Observatorio de la Seguridad de la Información de INTECO (web: www.inteco.es)

²³ Jones, C.; Ortega, F.; Peretti, F.; Aronica, S. “Guía para el trabajo de campo de Tecno1” (2015). Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina.

relacionadas específicamente con el objetivo del PGI.

En este nuevo proyecto, se utilizó como herramienta para el relevamiento, además de encuestas y entrevistas, ese formulario web para incluir a colegas de otras Universidades que habían ofrecido su participación dentro de la Asociación de Docentes Universitarios de Sistemas y Tecnología de la Información – Ciencias Económicas – (DUTI).

3.3 Distribución de los alumnos de Análisis de Sistemas Administrativos en equipos

Al comenzar el dictado de la materia, se constituyeron 56 grupos de 2 a 4 alumnos en el 1º cuatrimestre de 2016 y 52 grupos de 3 a 4 alumnos en el 1º cuatrimestre de 2017.

Cada grupo contactó una empresa y la presentó al docente responsable de su tarea, para su aceptación. El docente realizó una somera evaluación de la empresa presentada y evaluó si se encontraba dentro de las pautas propuestas.

El cronograma del trabajo de campo, dentro del cronograma general de la materia tuvo instancias de desarrollo, revisión y evaluación.

3.4 Respuesta a los cuestionarios y entrevistas a las empresas

Una vez aceptada la empresa, cada grupo de alumnos invitó a su empresa a responder al formulario web. Este formulario se elaboró en forma conjunta con docentes de la Universidad Nacional de Córdoba.

Una segunda instancia fue la realización de una entrevista en la que completaron algunos aspectos planteados en el cuestionario.

Luego continuó el proceso programado para que cada grupo resumiera y presentara su caso.

Por otro lado, los docentes tabularon y analizaron los resultados obtenidos.

Sobre la base de todo este proceso que duró aproximadamente 2 años, teniendo en cuenta los cambios vertiginosos propios de la tecnología actual, es que pudimos ofrecer a las PyMEs las recomendaciones relacionadas con los procesos en la nube que se detallan en el ANEXO II.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados de la encuesta

Del total de las empresas propuestas por los alumnos, se consideraron las respuestas de 84 de ellas que resultaron homogéneas en relación a las especificaciones realizadas (cantidad de equipos, tipos de procesos, etc.). En forma simultánea, se utilizaron los resultados obtenidos en la UNC que permitieron incorporar 173 empresas más.

La tabulación de los resultados de las encuestas provocó un amplio intercambio de ideas entre los docentes que participaron del proyecto. De la misma manera le permitió a cada uno de ellos evaluar y proponer nuevos desafíos a los grupos de alumnos participantes del mismo.

Los resultados obtenidos permitieron extraer conclusiones sobre la necesidad de continuar formando a los directivos de las PyMEs de tal manera que tomen acabada conciencia de la importancia de la Seguridad cuando se trata de la información de la cual depende su empresa.

A los efectos de esta presentación, hemos presentado únicamente los datos tabulados que se relacionan con el objetivo del PGI

La mayor parte de las empresas de la ciudad de Bahía Blanca y su zona de influencia que participaron de la encuesta tiene actividad comercial o de prestación de servicios. La distribución de empresas de la muestra por sector de actividad es:

Comercio	56%
Servicios	49%
Industria	22%

4.1.1 Modelo de servicios

Se observa que la mayoría de las organizaciones de la muestra utilizan Plataforma como Servicio (PaaS) y en segundo término Software como Servicio (SaaS).

El 53 % de las empresas utilizan Plataforma como Servicio (PaaS), dado que se trata de un nivel intermedio, en la cual se encarga de entregar una plataforma de procesamiento completa al usuario y sin tener que comprar y mantener el hardware y software.

Luego con un 37 % le sigue Software como Servicio (SaaS), en la cual se encarga de entregar el software como un servicio a través de internet siempre que lo demande el usuario. Permite el acceso a la aplicación utilizando un navegador web, sin necesidad de instalar programas adicionales.

La distribución de empresas de la muestra por modelo de servicios es la siguiente (Figura 1):

Software como Servicio (SaaS)	37%
Plataforma como Servicio (PaaS)	53%
Infraestructura como Servicio (IaaS)	10%
100%	

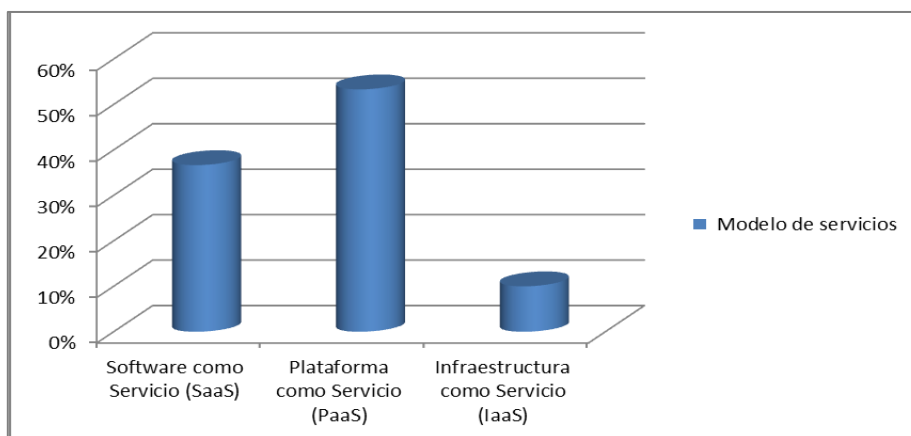


Figura 1. Modelo de servicios

4.1.2. Modelos de despliegue de servicios

Entre los modelos de despliegue de servicios tienen preponderancia las nubes privadas, creadas y administradas por un única entidad que decide donde y cuando se ejecutan los procesos dentro de la nube. La distribución de proporciones de empresas de la muestra que adopta los distintos modelos de despliegue es la siguiente:

Nube privada	74%
Nube Pública	17%
Nube comunitaria	4%
Nube Híbrida	4%

100%

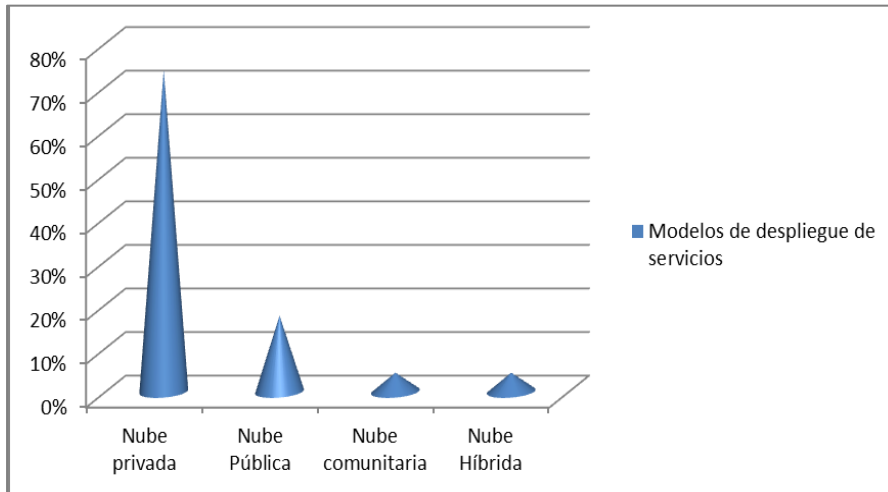


Figura 2. Modelos de despliegue de servicios

4.1.3. Aplicaciones que está utilizando su organización

Dentro de las aplicaciones que están utilizando las organizaciones tiene preponderancia el software de gestión contable, seguido en igual proporción software de gestión comercial y de factura electrónica. Esto se condice con las características principales de las empresas del sector comercial.

Software de gestión contable	92%
Software de gestión comercial	63%
Software de factura electrónica	63%
Software de gestión de la producción	26%

(más de una opción)

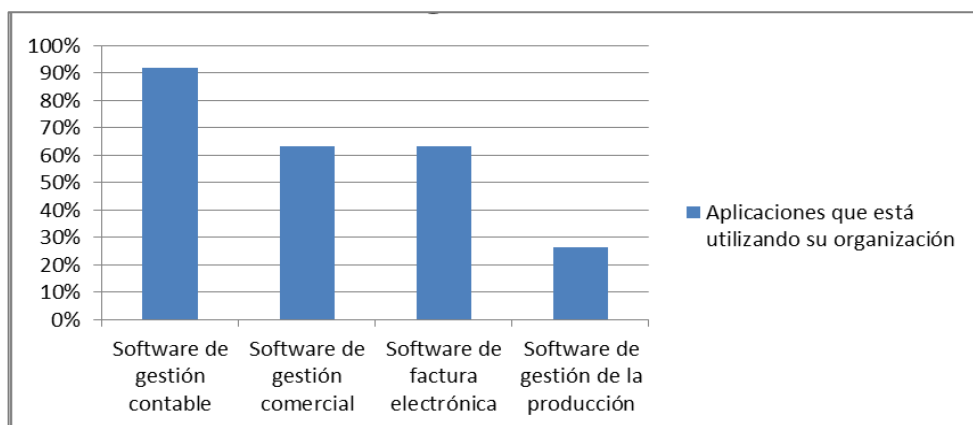


Figura 3. Aplicaciones que está utilizando su organización

4.1.4. Medidas aplicadas a la seguridad en la nube

La respuesta mayoritaria con respecto a medidas aplicadas a la seguridad en la nube es que tienen mayores restricciones de acceso a la información y procesos, medida preventiva que tendría a través de administración rigurosa de claves de acceso, un procedimiento automático de registro de accesos a los mismos y una auditoría que permita hacer un seguimiento de las situaciones posibles.

Gestión de seguridad en manos del proveedor del servicio	38%
Restricciones de acceso a la información y procesos	53%
Respaldo de información asincrónica	3%
Respaldo de información sincrónica	38%
Encriptado de datos	19%

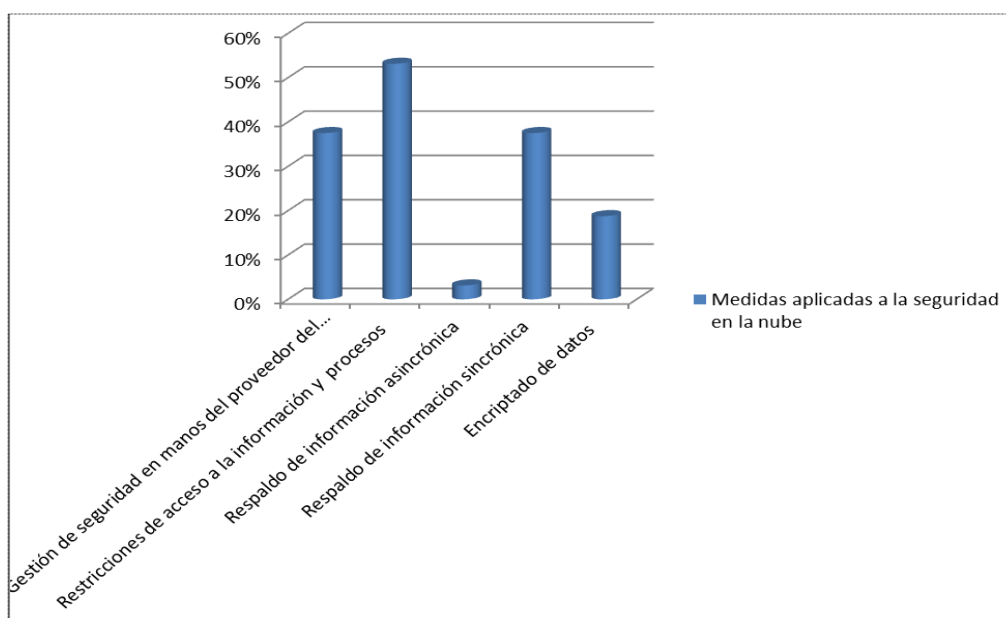


Figura 4. Medidas aplicadas a la seguridad en la nube

Siguen en igual medida:

- La Gestión de seguridad en manos del proveedor del servicio, dado que este se encargaría de garantizar la seguridad física en sus centros de procesos de datos; deberá impedir que personas no autorizadas entren en dichos edificios, a su vez deberá mantener sus equipos actualizados tanto a nivel de hardware como software para hacer frente a las amenazas existentes en internet.
- Respaldo de información sincrónica, se desarrolla en tiempo real.

4.1.5. Tipo de política de seguridad

El 27% de las empresas encuestadas no respondió esta pregunta. De las restantes, el 55% señaló que Existe una política de seguridad no escrita, el 20% respondió que Existe un Plan Completo de seguridad expresado por escrito; el 18 % manifestó que no existe política de seguridad alguna, en tanto que el 7% expresó que Existen objetivos de seguridad expresados por escrito.

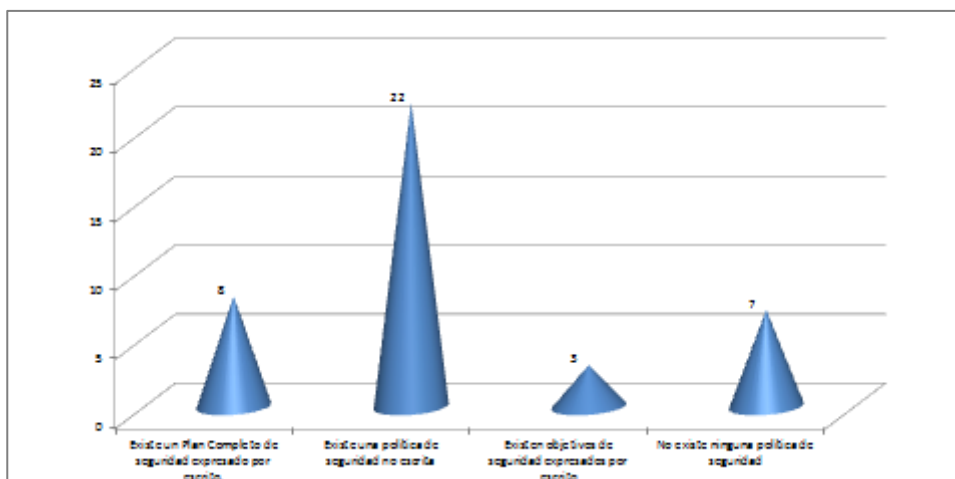


Figura 5. Tipo política de seguridad

La preocupación de las empresas por tener políticas de seguridad sobre los datos y recursos es generalizada (77%), sin embargo, la inmensa mayoría de ellas no posee pautas de seguridad por escrito, claras e inequívocas .

4.1.6. Medidas de seguridad adoptadas

Teniendo en cuenta que para cada pregunta formulada la respuesta podía existir en algunos casos múltiples respuestas, se observó que por ejemplo el 31% de las empresas no ha adoptado ninguna medida de seguridad física o lógica sobre los recursos informáticos de la organización. A su vez, en los casos en que sí han implementado políticas de seguridad concretas, las más populares fueron realizar copias de seguridad (backups), gestionar software antivirus, tomar medidas contra incendios y contra fallos de tensión eléctrica; todas ellas con casi el 90% de las respuestas.

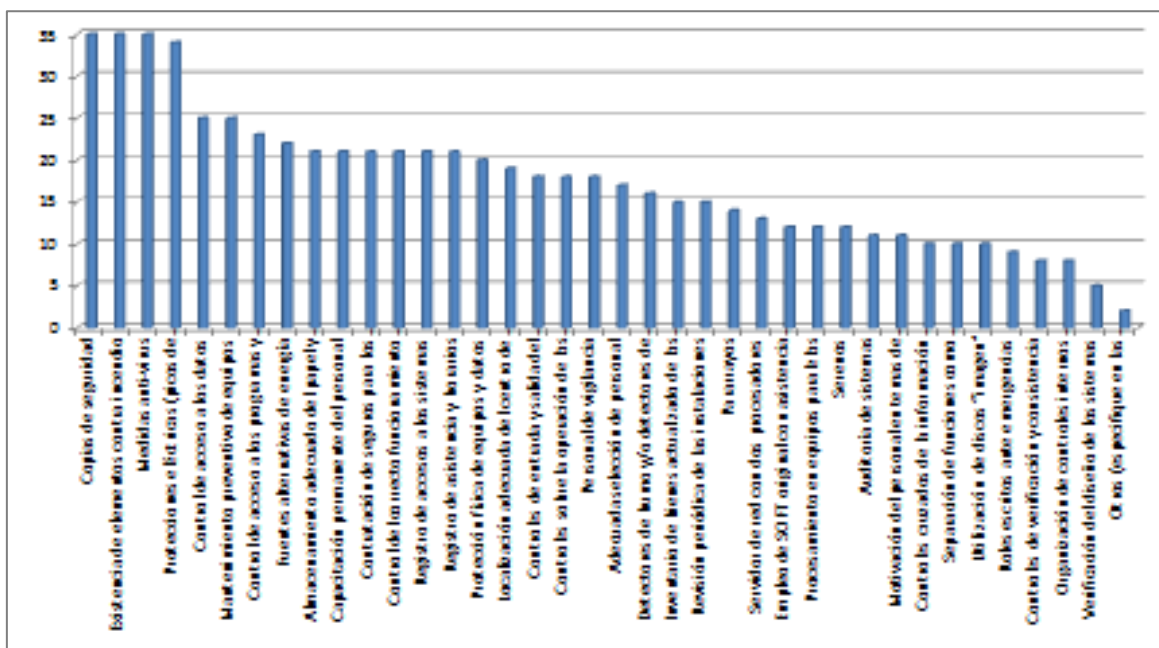


Figura 6. Medidas de seguridad adoptadas

Siguen en importancia las políticas vinculadas con los controles de acceso a los datos, equipos y procesos, controles sobre el personal (también capacitación sobre el

recurso humano en materia de seguridad informática), y mantenimiento preventivo de los equipos, con entre el 54% y 64% de las empresas relevadas. Sin embargo, a pesar del elevado porcentaje de empresas que capacitan a sus recursos humanos, sólo el 28% efectúa tareas de motivación del personal en materia de seguridad.

Políticas de seguridad más complejas, pero no por ello menos importantes, como controles cruzados de la información por medio de distintos procesos, Utilización de discos "imagen", Controles de verificación y consistencia y Verificación del diseño de los sistemas fueron aplicados solo por el 22% promedio de las empresas encuestadas. Solo el 23% de las empresas prevé roles escritos a seguir por sus integrantes ante emergencias.

Llama la atención que menos de la mitad de las empresas que respondieron, gestionó una adecuada localización del centro de procesamiento de datos, política vital en materia de seguridad.

4.1.7. Existencia de plan de contingencias escrito

El 36% de las empresas no sabe/no contesta esta pregunta. De las restantes, casi un 72% afirmaron no tener un plan de contingencias escrito para enfrentar las consecuencias de una amenaza concretada.

Es decir, si bien un alto porcentaje de organizaciones se preocupa por aplicar medidas de seguridad sobre sus recursos físicos y lógicos, muy pocas prevén los pasos a seguir en caso de concreción de una amenaza.

4.1.8 Principales dificultades para implementar una política adecuada de seguridad

A esta pregunta (que era de respuesta múltiple), el 29% de las respuestas obtenidas fue falta de tiempo.

Luego, la selección de personal y las inversiones de capital representaron el 22% y el 21% de las respuestas.

En menor medida la complejidad de la tecnología, los gastos en personal y la falta de apoyo de la dirección.

Un dato importante es que entre selección de personal e inversiones de capital representan casi más del 40% de las respuestas obtenidas, lo que indica que la política de seguridad va en correlación con el presupuesto o con la economía del ente.

La falta de tiempo pensamos que en general se debe a que las PyME dejan en terceros la decisión de la protección de sus datos o que se sienten absorbidas por otras cuestiones que no tienen que ver con los sistemas de información, aunque saben de la importancia de contar con una política de protección de datos.

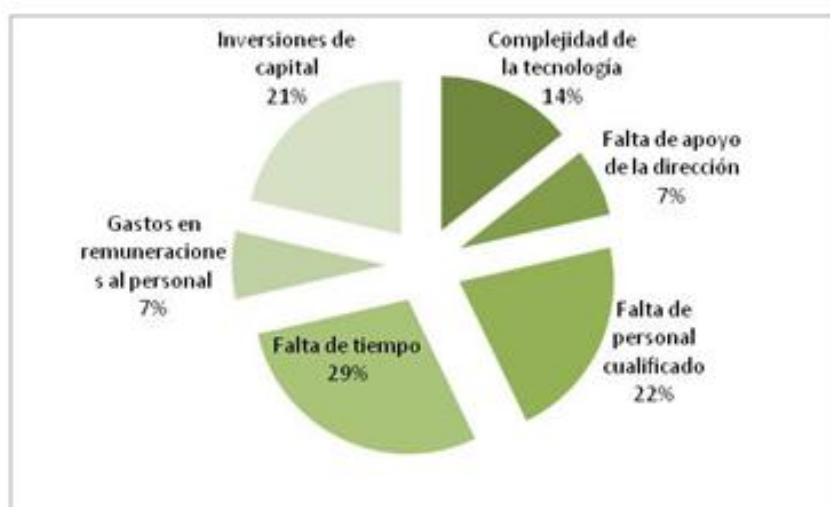


Figura 7. Principales dificultades para implementar una política adecuada de seguridad

4.2 Impacto sobre el aprendizaje de los alumnos en el dictado de la materia

Un resultado no incluido en la formulación del PGI se relaciona con el impacto que tuvo la propuesta en los alumnos al punto que alrededor de 20 de ellos fueron becados para participar de la apertura de las Jornadas DUTI 2016 y uno de los grupos tuvo la oportunidad de exponer y defender su propuesta en el transcurso de las mismas. En esa misma línea, en el año 2017 se propuso nuevamente el trabajo de campo como parte de los contenidos de la materia.

4.3 Recomendaciones de seguridad a las empresas

Como toda tecnología, el *cloud computing* no está exento de riesgos. Cuanto más compleja es la infraestructura informática utilizada, más posibles vulnerabilidades aparecen. A continuación, se enumeran los principales riesgos de seguridad y privacidad que pueden generar un impacto en los recursos en la nube y se realizan algunas recomendaciones²⁴.

4.3.1 Política de seguridad – Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información (SGSI)

- Por un lado, una correcta política de seguridad limita la libertad de los usuarios para borrar elementos del sistema, protege los equipos ante el ataque de software malintencionado y además impide que personas ajenas a la organización accedan o corrompan los datos.
- Por otra parte, una correcta política de copias de seguridad permite recuperar los datos aun cuando todas las medidas de seguridad han fallado o cuando se produce una avería en un componente hardware. La recuperación frente a un ataque puede ser tan sencilla como la restauración de una copia instantánea, anterior de la máquina virtual.
- Relación con el proveedor: Como en todo acuerdo empresarial, la relación entre el proveedor de servicios en la nube y el cliente (en este caso, el contratante) debe estar regulada por un contrato. Este contrato debe definir claramente la posición de cada una de las partes, así como sus responsabilidades y obligaciones. Los términos de uso se encargan de definir las especificaciones técnicas más importantes relacionadas con la entrega y la calidad del servicio. Estas últimas establecen los niveles de rendimiento y disponibilidad garantizados por el proveedor.

4.3.2. Seguridad por parte del Proveedor

Una parte importante de la seguridad del sistema recae sobre la empresa que provee los servicios en la nube. El proveedor de servicios en la nube se encarga de garantizar la seguridad física en sus centros de procesos de datos:

- Deberá impedir que personas no autorizadas entren en dichos edificios para, por ejemplo, robar sus equipos.
- Deberá mantener sus equipos actualizados tanto a nivel hardware como software para hacer frente a las amenazas existentes en Internet

La virtualización puede ser vista como una forma de aumentar la seguridad de los procesos que se ejecutan en la nube. Varias máquinas virtuales pueden ser ejecutadas en un único servidor pero cada máquina virtual ejecuta un sistema operativo de forma aislada

²⁴ “Guía para empresas: seguridad y privacidad del cloud computing” ha sido elaborada por el equipo del Observatorio de la Seguridad de la Información de INTECO (web: www.inteco.es)

La deslocalización de los datos es una característica que también puede ser explotada como un mecanismo de seguridad en sí misma. La segmentación de datos permite que los datos de un cliente residan en diferentes servidores, incluso en diferentes centros de datos.

4.3.3 Seguridad por parte de la PyME

Todos los sistemas administrativos requieren de medidas preventivas, detectivas y correctivas para proteger la integridad, confidencialidad y disponibilidad de sus recursos o activos informáticos, es decir: el hardware, el software, las instalaciones, los datos y las personas.

Uno de los mayores riesgos a los que se enfrenta todo sistema informático es la pérdida de datos, ya sea porque un usuario ha borrado información accidentalmente, porque haya un fallo en algún dispositivo hardware o por culpa de un ataque informático. Perder los datos no solo significa tener que rehacer parte del trabajo realizado, sino que en muchos casos puede significar cuantiosas pérdidas económicas. Se debe considerar que, entre las empresas encuestadas sobre las medidas aplicadas a la seguridad, hay preponderancia (casi 100 %) en la restricciones de acceso a la información y procesos.

Mantener políticas de seguridad tradicionales:

- Control de usuarios
- Revisión y cambio periódico de contraseñas seguras
- Borrado de cuentas de usuario que ya no se utilizan
- Revisión del software para comprobar que no tiene vulnerabilidades

Algunas otras políticas de seguridad específicas:

- *Control Perimetral*: para llevarlo a cabo, es recomendable la instalación y configuración de un firewall o cortafuegos.
- *Criptografía* : en el uso de los servicios en la nube proporciona un nivel superior de seguridad.
- *Control de accesos*: comprobar la actividad informática, detectar incidentes y formular un plan de acción.

Copias de seguridad

- Una correcta política de copias de seguridad permite recuperar los datos aún cuando todas las medidas de seguridad han fallado o cuando se produce una avería en un componente hardware.
- Existen diversas modalidades y mecanismos para hacerlas:
 - Copias en dispositivos físicos o en la nube
 - Realizadas en forma total, incremental o diferencial
 - Tomando períodos regulares de tiempo o según las necesidades
 - Programadas, automatizadas, manuales
 - Respaldo de información de forma asincrónica o sincrónica.

No puede ignorarse que, cuando todo falle, la copia de seguridad realizada correctamente es la que nos permitirá recuperar la información perdida.

5. CONCLUSIONES

El *cloud computing* o computación en la nube es una forma de prestación de servicios globales que, apoyándose sobre una infraestructura tecnológica, permite a usuarios y empresas optimizar costos y recursos en función de sus necesidades de

tratamiento de información.

Este paradigma, que se generalizó rápidamente debido a sus ventajas, supone también un reto importante para la protección y privacidad de datos.

La revolución tecnológica que actualmente estamos viviendo bien podría ser la más profunda de nuestra historia. Los servicios convergen y pasan del mundo físico al mundo digital, siendo accesibles desde cualquier dispositivo. Un hecho relevante es que nuestros datos ya no residen en nuestros ordenadores sino en una Internet Global que adquiere entidad propia y se convierte en mucho más que una simple infraestructura de conexión: es la plataforma que ofrece servicio a millones de dispositivos inteligentes conectados a la red.

Esto permite que los consumidores, empresas o particulares, no se tengan que preocupar de cómo se provee el servicio que necesitan. Las empresas no podrán evitar este cambio si no quieren perder el tren del avance tecnológico, y esto implicará tomar decisiones sobre la dirección a seguir para mejorar sus negocios.

Se comprueba en las encuestas procesadas que las empresas van tomando conciencia del valor de la información e intentan resguardarla de diversas formas, sin perder su disponibilidad.

Debemos mencionar que hay que continuar trabajando para crear conciencia respecto de la importancia de contar con un Plan de Seguridad, dentro de un Sistema de Gestión de la Seguridad de la Información que permita reducir el impacto de una amenaza que se concreta, permitiendo a la empresa volver a estar en condiciones de continuar trabajando en el menor tiempo posible y con el menor costo para la organización.

Cumpliendo con el objetivo inicial, el PGI culminó con la elaboración de un plan de seguridad titulado recomendaciones de seguridad para PyMEs, adecuado a este tipo de empresas que se puso a disposición de las mismas para su utilización. Además, se realizó una conferencia especial para docentes, alumnos y empresas a la que asistieron varias de las empresas participantes.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRÁN PARDO, M. SEVILLANO JAÉN, F. Cloud computing, tecnología y negocio, Madrid, España, Ediciones Paraninfo S.A., 2014.

INTECO "Guía para empresas: seguridad y privacidad del cloud computing" ha sido elaborada por el equipo del Observatorio de la Seguridad de la Información de (Obtenido de: www.inteco.es)

JONES, C.; ORTEGA, F.; PERETTI, F.; ARONICA, S. "Guía para el trabajo de campo de Tecno1" (2015). Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

PÉREZ P.; GUTIÉRREZ, C.; RODRÍGUEZ, S. Guía para empresas: Seguridad y privacidad del cloud computing. Instituto Nacional de Tecnologías de la Comunicación (INTECO). Gobierno de España. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

TORRES, J. Empresas en la nube Ventajas y retos del Cloud Computing, Barcelona, Libros de Cabecera, 2015.

PROCESOS DE OUTSOURCING DE SERVICIOS INFORMÁTICOS EN MiPyME DE CÓRDOBA

CAROLA JONES

cjones@eco.unc.edu.ar

LAURA ASCENZI

lauradasenzi@gmail.com

FERNANDO ORTEGA

fernandogabriel.ortega@gmail.com

GLORIA NUNCIRA

gnuncira@gmail.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas - Universidad Nacional de Córdoba

Área temática: Investigación

Palabras clave: Outsourcing, Sistemas de información, Tecnologías de Información y Comunicación, MiPyME

Resumen: La tercerización o *outsourcing* de servicios informáticos se ha vuelto una tendencia por permitir a las empresas ahorrar costos y concentrar esfuerzos en sus actividades centrales. El presente trabajo, de carácter exploratorio-descriptivo, se propone indagar acerca de los factores que se asocian a la tercerización de servicios informáticos en MiPyME de Córdoba, Argentina, con el objetivo de aportar a la comprensión de los procesos de *outsourcing* de sistemas y tecnologías de información y comunicación (SI/TIC) de las empresas locales. Sobre una muestra de 101 empresas se realiza un análisis de clúster de k-medias, cuyos resultados permiten distinguir tres *clusters* en relación a sus procesos de *outsourcing* de SI/TIC: un 37% terceriza gran parte de las tareas SI/TIC a excepción del Webmaster; un 35% de empresas las resuelven mayormente de forma interna o *in house* y un 28% muestra un comportamiento mixto. Se observa que la presencia de un área o responsable de SI/TIC interno y la ubicación del Área de Sistemas están significativamente vinculadas al tamaño organizacional. Asimismo, se aprecian ciertos patrones de comportamiento respecto al tipo de tareas SI/TIC tercerizadas, asociados significativamente al tamaño organizacional y no al sector de actividad.

1. INTRODUCCIÓN

La adopción de tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el ámbito empresarial es reconocida en la literatura como un proceso evolutivo y complejo, que se ve afectado por múltiples dimensiones: tecnológicas, organizacionales, del entorno, etc. A medida que avanza la complejidad de las aplicaciones y sistemas de información (SI) utilizados, los costos y esfuerzos para su mantenimiento y actualización se incrementan, haciéndolos más inaccesibles para empresas u organizaciones que no cuentan con la infraestructura tecnológica y humana adecuados o suficientes. Por lo que, la evolución tecnológica se asocia a esfuerzos organizacionales complementarios y desarrollo de capacidades para la gestión de las TIC (Alderete *et al.*, 2014; Peirano y Suárez, 2006; Plottier *et al.*, 2013). A medida que las empresas adquieren mayor experiencia en la adopción de TIC, van avanzando hacia estados de mayor madurez y están en mejores condiciones de aprovechar los beneficios asociados a dichas tecnologías (Nolan, 1979; Peirano y Suárez, 2006; Kotelnicov, 2007; Marchese *et al.*, 2010; Rivas y Stumpo, 2011; Jones *et al.*, 2013).

La tercerización o *outsourcing* de servicios informáticos es la contratación de una empresa o proveedor externo para realizar la gestión y/o ejecución diaria de una o varias tareas o funciones -relacionadas a las TIC- por un período de tiempo determinado. Esto desliga a la empresa de la necesidad de contar con un área interna y recursos especializados para alcanzar el objetivo, lo puede ser muy atractivo, ya que le permite centrar sus esfuerzos en actividades vinculadas a sus procesos centrales o *core business*. La provisión externa de servicios informáticos puede asegurar además a las organizaciones el nivel de experiencia, competitividad, capacitación, simplicidad e integración de sus sistemas de información, sin necesidad de afrontar el costo del aprendizaje interno (Bayrak, 2013).

Sin embargo, la provisión externa también presenta aspectos sensibles que deben ser tenidos en cuenta a la hora de contratar un proveedor, tales como su confiabilidad, la necesidad de ajuste de las aplicaciones a los procesos *core*, el costo y la forma en que se resolverán las actualizaciones, el acompañamiento al personal en la implementación, el control que tendrán las empresas sobre sus datos, las condiciones del acuerdo de servicio contratado, aspectos relativos a la seguridad informática, cómo regular la dependencia del proveedor y el presupuesto disponible. Por lo que, procesos de gestión y control sobre los servicios tercerizados se tornan fundamentales para que la estrategia de *outsourcing* sirva en el largo plazo (Bayrak, 2013).

La escasez de recursos inherente a las micro, pequeñas y medianas empresas (MiPyME), suele ser un condicionante en los procesos de adopción y gestión de TIC, por lo que interesa indagar qué tan atractiva resultan las soluciones de *outsourcing* informático en este tipo de empresas, cuáles son los servicios más tercerizados y si existen patrones de decisión asociados al tamaño organizacional y el sector de actividad.

La revisión de literatura internacional asocia la toma de decisiones sobre el modo en que las empresas deciden resolver su provisión de servicios informáticos a los riesgos y beneficios percibidos por la dirección a cargo, así como a patrones asociados al tamaño de la organización (Bayrak, 2013; Daneshgar *et. al.*, 2013, Cragg *et. al.*, 2011).

En Latinoamérica, diversos estudios empíricos señalan que los patrones de adopción de TIC en empresas son heterogéneos. Diversos factores y características organizacionales y del contexto, afectan el comportamiento tecnológico de cada organización. El compromiso de la alta gestión con las TIC puede percibirse en su forma de planificar, desarrollar, implementar y controlar sus recursos informáticos.

Además, características como la cultura organizacional, la formación de sus recursos humanos, el nivel de internacionalización y/o vinculación con el entorno, son factores que afectan los resultados de la adopción de TIC. A su vez, suelen registrarse diferencias asociadas al tamaño organizacional y al sector de actividad (CEPAL, 2013; Rivas y Stumpo, 2011; Breard G. y Yoguel G., 2011; Peirano y Suárez, 2006).

El presente trabajo de carácter exploratorio-descriptivo se propone aportar a la comprensión de los procesos de *outsourcing* de sistemas y tecnologías de información y comunicación (SI/TIC) en MiPyME industriales, comerciales y de servicios con actividad en la Ciudad de Córdoba. La principal pregunta de investigación que se pretende responder es si existen patrones diferenciales asociados al tipo de tareas tercerizadas, de acuerdo al tamaño organizacional y el sector de actividad.

El trabajo consta de 5 apartados:

1. Introducción
2. Aspectos metodológicos
3. Resultados
4. Conclusiones
5. Referencias

2. ASPECTOS METODOLÓGICOS

2.1 Marco contextual

Este trabajo se enmarca en el proyecto de investigación "Procesos de adopción y gestión de Tecnologías de Información y Comunicación en Micro, Pequeñas y Medianas Empresas de Córdoba". El mismo abarca el período 2016-2017 y es avalado y financiado por la Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Córdoba (Proyecto SECyT-UNC, tipo "A").

2.2 Relevamiento y base de datos

Se aplicó el instrumento diseñado por Jones *et al* (2015) que releva datos sobre características organizacionales de tipo general como tamaño, sector de actividad, vinculación al entorno; y profundiza sobre el comportamiento tecnológico de las empresas, indagando sobre los tipos de SI/TIC implementados, aspectos de seguridad informática; cómo se resuelve la planificación y gestión de TIC, entre otros.

La encuesta se implementó entre septiembre y octubre de 2016 a empresas con actividad en la Ciudad de Córdoba. Se registraron 166 casos, de los cuales se obtuvieron 101 casos válidos. Se descartaron 65 casos debido a su dudosa fiabilidad debido a inconsistencias internas detectadas en las respuestas brindadas, y otros por no considerarse MiPyME en base a la cantidad de empleados.

Para el cálculo del tamaño muestral se aplicó la metodología de Liberona (2013) para poblaciones finitas, en base a la siguiente fórmula:

$$\text{Tamaño Muestral : } n = \frac{Z^2 * N * P(1 - P)}{(N - 1) * K^2 + Z^2 * P(1 - P)}$$

Donde:

N es el total de la población

Z es un valor obtenido a partir de los niveles de confianza. Si la distribución de la población es normal, con un nivel de confianza del 90%, el valor de z obtenido corresponde a 1,645.

K es la desviación estándar de la población, generalmente el valor límite aceptable de error muestral es 0,01. Indica la precisión con la que se desea estimar un parámetro.

P es el porcentaje de la población que posee las características de interés. Se puede calcular mediante una prueba piloto, pero si no se conoce de antemano, como sucede aquí, es conveniente utilizar el caso más desfavorecedor de 50%. Es un parámetro que indica la proporción de la población de empresas MiPyMEs de la Ciudad de Córdoba que cuenten con al menos parte de sus procesos de negocio informatizados.

De esta forma, utilizando la anterior fórmula para poblaciones finitas (menores o iguales a 100.000) siguiendo a Vázquez y Trespalacios (2002), el tamaño de la muestra requerido es de 68 empresas. En el caso de la ciudad de Córdoba, con un total de locales comerciales, industriales y de servicios con más de 3 empleados de 13356 (Municipalidad de Córdoba, 2014), con una confianza del 90%, tomando un error muestral de 0,01 se necesitaría una muestra de $n=67.57$. Por lo que, al ser notablemente superior el tamaño de muestra alcanzado, mejora la confiabilidad de los resultados.

2.3 Características generales de la muestra

Se analizan 3 sectores de actividad: Industria, Comercio y Servicios. El muestreo fue aleatorio, no estratificado, con lo cual hay sectores como Industria y Servicios que están sobre-representados con porcentajes de 26% y 44%, por encima de los niveles poblacionales de 17% y 33% respectivamente. Por el contrario, Comercio representa en la muestra el 30%, inferior al 50% a nivel poblacional.

Tabla 1. Población y muestra de MiPyME industriales, comerciales y de servicios de la ciudad de Córdoba con más de 3 empleados

	Población >3 empleados	%	Muestra	%
Industria	2196	17%	26	26%
Comercio	6715	50%	30	30%
Servicio	4445	33%	45	44%
Total 3 sectores	13356	100%	101	100%

Fuente: elaboración propia en base a Municipalidad de Córdoba (2014)

En relación al tamaño, se consideran microempresas aquellas organizaciones que cuentan con 4-10 empleados; pequeñas empresas a las que contienen de 11 a 50 empleados, medianas a las que van de 51 hasta 200 empleados. Agrupando las empresas de la muestra de acuerdo a su cantidad de empleados según el criterio antes mencionado, se registra la siguiente distribución: Microempresas: 18 (18%), Pequeñas empresas: 42 (41%); Medianas empresas: 41 (41 %).

El sector industrial está representado en la muestra por 26 empresas, de las cuales un 46% son medianas y el 46% pequeñas con más de 10 empleados, el resto son microempresas (4 a 10 empleados).

El sector comercio está representado por 30 empresas, 40% medianas; 47% pequeñas con más de 10 empleados y un 13% con menos de 10 empleados.

El sector servicios está representado por 45 empresas, 38% medianas; 35% pequeñas con 11-50 empleados y 26% con menos de 10 empleados.

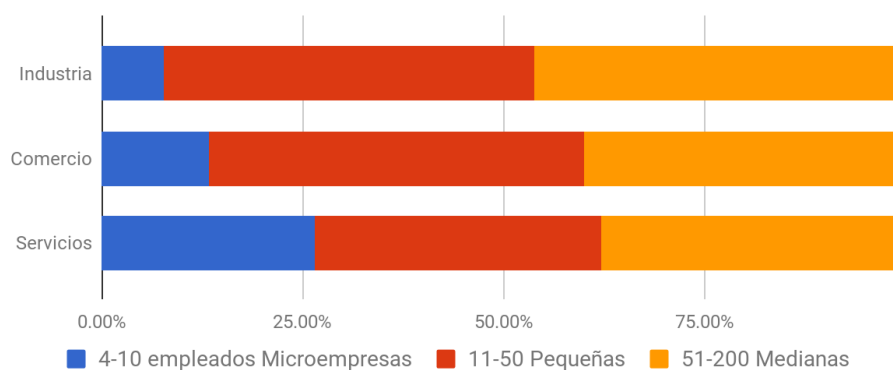


Figura 1. Porcentaje de tamaño de empresas por sector en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016). Fuente: elaboración propia

En la figura 1 se advierte mayor porcentaje de microempresas (26,6%) correspondientes al sector Servicios, mientras que para el sector Comercio e Industria el porcentaje decrece hasta 13,30% y 7,70%, respectivamente.

En la muestra analizada, el sector Industria cuenta con un porcentaje semejante de pequeñas y medianas empresas (46,10% y 46,20%, respectivamente); mientras que para el sector Comercio hay mayor cantidad de pequeñas empresas (46,70%) que medianas (40%).

2.5 Método de análisis de los datos

Para cumplir el objetivo del presente trabajo, se clasificaron las empresas mediante un análisis de conglomerados (*clusters*) de *K medias* sobre la base al modo en que las empresas resuelven las tareas SI/TIC, sea de forma interna, tercerizada (*outsourcing*) o que no realicen las tareas según sea el caso.

El análisis *cluster* es un conjunto de técnicas multivariantes de carácter exploratorio utilizadas para clasificar a un conjunto de casos u observaciones en grupos homogéneos (*clusterings*).

Dado un conjunto de individuos (de N elementos) caracterizados por la información de n variables X_j , ($j = 1, 2, \dots, n$), se les aplica un algoritmo de clasificación (*cluster*) para agrupar a las empresas de la muestra que, siempre con respecto a la información disponible, sean tan similares entre sí como sea posible, siendo los distintos grupos entre ellos tan disímiles como sea posible (Pérez López, 2005).

Posteriormente, se aplicaron tablas de contingencia para observar las relaciones los datos, tomando cada vez un par de variables categóricas distintas para analizar los comportamientos y características asociados a diferentes tamaños y sector de actividad.

Se aplicó el programa estadístico SPSS luego de depurar y codificar la base de datos obtenida inicialmente.

2.6. Variables analizadas

En primer lugar se analizan las variables existencia de un área de Sistemas interna o personal encargado de SITIC y cómo se ubica el área o función SI/TI en el organigrama mediante tablas cruzadas, en relación a la variable tamaño de la empresa analizada.

Luego se analiza el *outsourcing* en base a seis variables que representan diversas tareas SI/TIC mediante tablas de contingencia, que asocian cada tarea SI/TIC a tamaño y sector organizacional.

Posteriormente, se aplica el método de K medias, el cual maximiza la distancia entre los casos que pertenecen a cada conglomerado. Luego de cinco iteraciones se obtienen tres *clusters* y se clasifican los casos según el *cluster* de pertenencia.

Luego, a través de tablas cruzadas, se pone en relación cada *cluster* con las variables tamaño y sector organizacional.

Se realiza un análisis descriptivo de tipo transversal y cuantitativo. Para las variables seleccionadas, se agrupan los datos según sector de actividad y tamaño organizacional para dar soporte a la descripción y posterior análisis de las frecuencias resultantes.

3. RESULTADOS

3.1. Existencia y ubicación del área SI/TI en relación al tamaño organizacional

El 83% de las empresas medianas de la muestra declara contar con un área interna o responsable SI/TI en su organización. Entre las pequeñas empresas, el porcentaje decrece al 45%. Mientras que un poco más de la mitad de las empresas con hasta 10 empleados cuenta con área o responsable SI/TIC. El p valor del estadístico chi cuadrado es inferior a <0.05 , lo cual indique que la presencia de un área o responsable de SI/TIC interno está significativamente vinculado al tamaño organizacional.

En relación a la ubicación en el organigrama del área o responsable SI/TI, las opciones posibles para las empresas fueron: 1) Es un Asesor Externo; 2) Responde a la Dirección o Gerencia General; 3) Responde a otra Gerencia o Área; 4) Otras

En la figura 2 puede visualizarse la distribución de cada una de las opciones de acuerdo al tamaño organizacional:

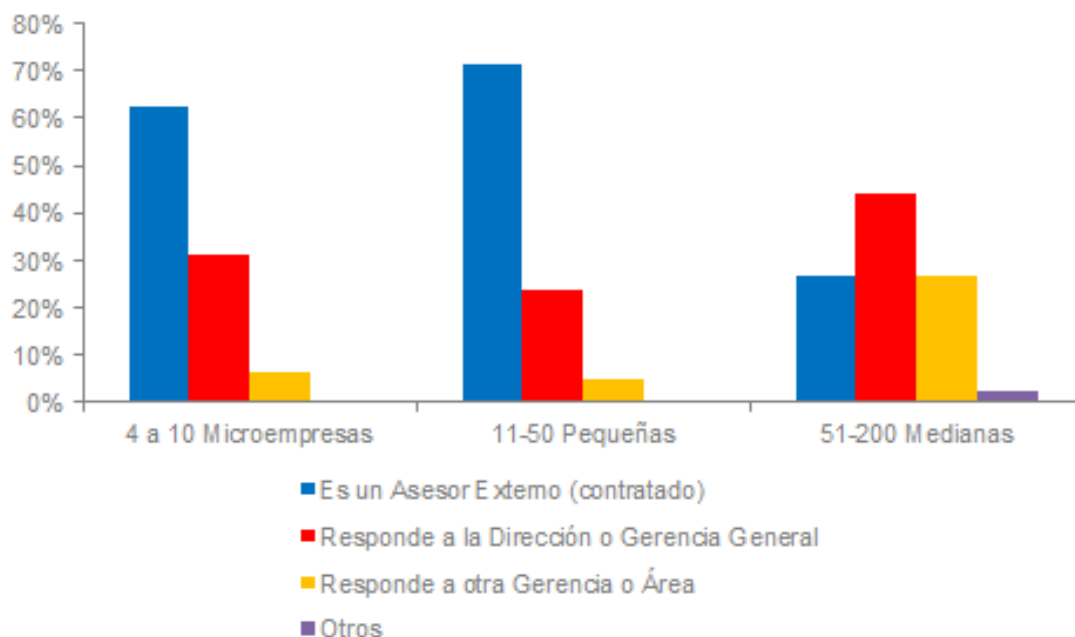


Figura 2. Ubicación del área SI/TI de acuerdo a tamaño de empresa.

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba

El 62,50% de las microempresas y el 71,40% de las pequeñas empresas declara confiar su área SI a un asesor externo, mientras que el porcentaje cae al 26,80% para esta opción dentro de las medianas empresas.

En relación inversa, mientras que el 28,60% de las pequeñas empresas dicen que su área SI/TI depende de la Dirección, Gerencia General u otra Gerencia o Área, el porcentaje asciende al 70,70% para las medianas empresas.

Esta tendencia se confirma por el valor del chi-cuadrado (0,001) que indica que existe evidencia estadística significativa al 99% de que la ubicación del Área de Sistemas se vincula al tamaño organizacional.

Otro dato a destacar es que entre las empresas que cuentan con Área de Sistemas es mayor la proporción en las que depende de la gerencia general (33%) mientras que sólo un 14% de las empresas responde a otra área.

3.2. Outsourcing informático en relación al tamaño organizacional y sector de actividad

El análisis se realiza en base a seis variables relevadas por la encuesta, que representan diversas tareas SI/TIC y se codifican de la siguiente manera para el análisis:

- Desarrollo de sistemas - TareasTICSI_A
- Mantenimiento de sistemas - TareasTICSI_B
- Gestión de base de datos (BD) - TareasTICSI_C
- Seguridad informática - TareasTICSI_D
- Mantenimiento de redes - TareasTICSI_E
- Webmaster - TareasTICSI_F

Cada una de estas variables nominales puede adoptar los siguientes valores:
valor=1 si se terceriza (*outsourcing*)
valor=2 si se resuelve en área interna o por un responsable interno
valor=3 si no se realiza en la organización.

3.2.1. Tareas SI/TI en relación al tamaño

En la tabla 2 se muestran los resultados sintetizados de las tablas de contingencia que asocian cada tarea SI/TIC a tamaño. Se exponen los resultados más salientes.

En relación al Desarrollo de sistemas, los datos muestran que la proporción de empresas que realizan desarrollo externo es mayor en las empresas pequeñas (73,8%) y microempresas (66,7%) en relación a las medianas (46,3%), estadísticamente estas diferencias no son significativas.

El Mantenimiento de los sistemas se lleva a cabo mayormente de forma interna (63,4% total), salvo en las empresas pequeñas donde poco más de la mitad contrata a un proveedor externo en esta tareas. El vínculo entre tamaño y esta tarea es estadísticamente significativo al 95%.

Respecto a la Gestión de BD, el porcentaje mayoritario de medianas empresas (70,7%) indica que se realiza de manera interna. Coinciden las microempresas con un porcentaje menor (58,3%). En cambio las pequeñas empresas dicen resolver la gestión de BD externamente en un 61,9%. Estadísticamente es una relación significativa al 95%.

Tabla 2. Outsourcing de tareas SI/TI según tamaño

Tareas		% dentro de tamaño empresa		
		4-10	11-50	51-200
TareasTICS_A Desarrollo SI	Proveedor Externo	66,7%	73,8%	46,3%
	Área interna	33,3%	26,2%	53,7%
TareasTICS_B Mantenimiento de sistemas	Proveedor Externo	17%	52,4%	29,3%
	Area interna	83,00%	47,6%	70,7%
TareasTICS_C Gestión BD	Proveedor externo	33,3%	61,9%	29,3%
	Area interna	58,3%	31,0%	70,7%
	No se realiza	8,3%	7,1%	0,0%
TareasTICS_D Seguridad	Proveedor externo	67%	73,8%	41,5%
	Area interna	28%	23,8%	56,1%
	No se realiza	5%	2,4%	2,4%
TareasTICS_E Mantenimiento de redes	Proveedor externo	55,0%	52,4%	46,3%
	Area interna	17,0%	21,4%	39,0%
	No se realiza	28,0%	26,2%	14,6%
TareasTICS_F Webmaster	Proveedor externo	8,3%	19,0%	7,3%
	Area interna	66,7%	50,0%	58,5%
	No se realiza	25,0%	31,0%	34,1%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).
Ref.: las cifras sombreadas representan: porcentajes iguales o superiores al 55% en rosado; porcentajes entre el 25 y el 54% en amarillo, y porcentajes por debajo del 25% en celeste.

En referencia a la Seguridad informática, micro y pequeñas empresas tercerizan mayoritariamente la tarea, con 67 y 73,8% de *outsourcing*, respectivamente. En cambio las medianas empresas depositan mayormente estas tareas (56,1%) en personal interno. En este caso, el valor del chi cuadrado supera ligeramente al 0,05 por lo que no se trataría de un vínculo estadísticamente significativo entre la tarea y el tamaño organizacional.

El Mantenimiento de redes es resuelto mediante proveedores externos para el 55% de las microempresas, el 52,5% de las pequeñas empresas y el 46,3% de las medianas, que cubren de manera interna en un 39% de los casos esta función. No obstante, estadísticamente estas diferencias no son significativas.

La tarea de Webmaster muestra bajos porcentajes de tercerización para todos los tamaños, mientras que el 56,4% de los casos totales lo resuelven de manera interna, y no se realiza en un porcentaje global del 31,7%. No se confirma una relación estadísticamente significativa entre esta variable y el tamaño organizacional.

3.2.2. Tareas SI/TI en relación al sector

En la tabla 3 se muestran los resultados sintetizados de las tablas de contingencia que asocian cada tarea SI/TIC a sector de actividad. Se exponen los resultados más por tarea, comparando la forma en que la resuelve cada sector, y

estableciendo para cada caso cuándo puede afirmarse que se trata de una relación estadísticamente significativa.

Para la tarea Desarrollo de sistemas, hay coincidencia en los tres sectores ya que tercerizan esta tarea en porcentajes superiores al 60%. El valor del chi cuadrado indica que no se establece una relación estadísticamente significativa entre esta tarea y el sector de actividad.

En cuanto al Mantenimiento de sistemas, el sector Industria es el que más recurre al *outsourcing* (42,3%), aunque en todos los casos el porcentaje mayoritario muestra que es una tarea que se resuelve a través de personal interno (Industria 57,7%, Comercio 61,3% y Servicios 68,9%). La relación entre esta tarea y la pertenencia a un sector tampoco es estadísticamente significativa.

Tabla 3. Outsourcing de tareas SI/TI según sector

		% dentro de sector			Total
		1 Industria	2 Comercio	3 Servicios	
TareasTIC SI_A Desarrollo	Proveedor externo	65,4%	61,3%	60,0%	61,8%
	Area interna	34,6%	38,7%	40,0%	38,2%
TareasTIC SI_B Mantenimiento	Proveedor externo	42,3%	38,7%	31,1%	36,3%
	Area interna	57,7%	61,3%	68,9%	63,7%
TareasTIC S_C Gestión BD	Proveedor externo	42,3%	45,2%	44,4%	44,1%
	Area interna	50,0%	51,8%	51,1%	51,0%
	No se realiza	7,7%	3,2%	4,4%	4,9%
TareasTIC S_D Seguridad	Proveedor externo	57,7%	58,1%	60,0%	58,8%
	Area interna	38,5%	35,5%	40,0%	38,2%
	No se realiza	3,8%	6,5%	0,0%	2,9%
TareasTIC S_E Mantenimiento de redes	Proveedor externo	42,3%	54,8%	53,3%	51,0%
	Area interna	26,9%	25,8%	28,9%	27,5%
	No se realiza	30,8%	19,4%	17,8%	21,6%
TareasTIC S_F Webmaster	Proveedor externo	11,5%	3,2%	17,8%	11,8%
	Area interna	30,8%	80,6%	55,6%	56,9%
	No se realiza	57,7%	16,1%	26,7%	31,4%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

Ref.: las cifras sombreadas representan: porcentajes iguales o superiores al 55% en rosado; porcentajes entre el 25 y el 54% en amarillo, y porcentajes por debajo del 25% en celeste.

La Gestión de BD aparece resuelta en porcentajes semejantes de tercerización o personal interno para los tres sectores considerados. El comportamiento de los tres sectores es parecido y nuevamente no se comprueba una relación estadísticamente significativa entre esta tarea y el sector de actividad. Un bajo porcentaje de los tres sectores declaran no realizar estas tareas en su organización (Industria 7,7%, Comercio 3,2% y Servicios 4,4%).

En relación a los aspectos de Seguridad informática, los tres sectores manifiestan porcentajes cercanos al 60% de *outsourcing* y los restantes a interior de cada sector resuelven las tareas internamente, a excepción de un porcentaje menor (3,8% para Industria y 6,5% para Comercio) que no realizan estas tareas. Estadísticamente, la relación tampoco es significativa.

Respecto al Mantenimiento de redes, más de la mitad de las empresas del sector Comercio (54,8%) y Servicios (53,3%) tercerizan estas funciones, mientras que en la Industria el 42,3% de las empresas tercerizan, y el 30,8% declaran no realizar estas tareas. El porcentaje restante del sector Industria resuelven internamente el mantenimiento de redes. La relación entre esta tarea y el sector de actividad no es estadísticamente significativa.

La actividad de Webmaster muestra una tendencia común a no ser mayoritariamente tercerizada, con diferencias por sector: Industria 11,5%, Comercio 3,2% y Servicios 17,8%. Mientras que el sector Comercio declara realizar esta tarea con personal interno en un 80,6% de los casos, el porcentaje decrece para Servicios (55,6%) y más para Industria (30,8%). Es de destacar que el 57,7% de las empresas industriales afirman no realizar esta tarea, seguidas por el 26,7% de las del sector Servicios. La relación es de interés porque de acuerdo a la prueba de chi cuadrado es estadísticamente significativa.

3.3. Conformación de *clusters* según outsourcing

En función de las tareas SI/TIC relevadas por la encuesta y codificadas de acuerdo a si se tercerizan, si se resuelven en área o por personal interno o no se realizan, se aplicó el método de K medias, y luego de cinco iteraciones se obtuvieron tres *clusters* que clasifican los casos según el *cluster* de pertenencia, de acuerdo a la tabla IV:

Tabla 4. *Clusters* resultantes de acuerdo a tareas SI/TI
Centros de clústeres finales

	Clúster		
	1	2	3
TjareasTICSI_A	2	1	1
TareasTICSI_B	2	2	1
TareasTICS_C	2	1	1
TareasTICS_D	2	1	1
TareasTICS_E	2	3	1
TareasTICS_F	2	2	2

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

Los valores considerados por la tabla representan si las tareas se resuelven a través de proveedores externos (valor=1), con personal interno (valor=2) o no se realizan (valor=3). Consecuentemente, la caracterización de cada conglomerado puede definirse de la siguiente manera:

- **Cluster 1 (*in house*):** empresas que resuelven las tareas SI/TIC consideradas áreas internas. Representan el 35% de la muestra.
- **Cluster 2 (*mixed*):** empresas que combinan *outsourcing* sobre todo para las tareas relativas a desarrollo de sistemas, gestión de BD y aspectos de seguridad; con tareas que resuelven en áreas internas como mantenimiento de sistemas, y webmaster. Representan el 28% de la muestra.
- **Cluster 3 (*outsourcers*):** empresas que tercerizan la gran mayoría de las tareas a excepción del Webmaster, que sigue resolviéndose de manera interna. Representan el 37%.

El análisis de varianza ANOVA indica que las tareas más significativas para determinar la homogeneidad al interior de cada *cluster* y la diferencia en relación a los demás son las de Webmaster, Seguridad y Desarrollo de Sistemas. Asimismo, el

coeficiente de significatividad cercano a cero indica que todas las tareas son significativas para la conformación de los diferentes *clusters*.

3.3. Relación entre *clusters* y tamaño organizacional

Para analizar la asociación entre *clusters* y el tamaño organizacional, se realiza una tabla de contingencia, que muestra que:

- La mitad de las empresas medianas se ubica en el *cluster* 1 (*in house*), mientras que el resto se reparte en partes iguales entre los *cluster* 2 (*mixed*) y 3 (*outsourcers*).
- Entre las empresas pequeñas, la mitad se clasifica en el *cluster* 3, un 32% en el *cluster* 2 y sólo un 19% en el 1.
- Entre las microempresas un 33% se ubica en el *cluster* 3, un 25% en el 2 y un 41,7% en el *cluster* 1.

Tabla 5. *Clusters* en relación al tamaño organizacional.

Cluster	Tamaño Empresa	4 a 10 Microempresas	11-50 Pequeñas	51-200 Medianas	Total
1	% dentro de tamaño empresa	41,7%	19,5%	51,2%	35,0%
	% del total	8,0%	8,0%	21,0%	35,0%
2	% dentro de tamaño empresa	25,0%	31,7%	24,4%	28,0%
	% del total	5,0%	13,0%	10,0%	28,0%
3	% dentro de tamaño empresa	33,3%	48,8%	24,4%	37,0%
	% del total	7,0%	20,0%	10,0%	37,0%
Total	% dentro de tamaño empresa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	18,0%	41,0%	41,0%	100,0%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

Ref.: las cifras sombreadas son las que se comentan en el texto.

Los valores para medianas y pequeñas empresas podrían tener relación con la existencia o no de área interna que se desarrolla en el punto 3.1. Así, las empresas medianas, que en mayor proporción declaran tener personal a cargo de las tareas SI/TI se ven mayormente representadas en el *cluster* 1, mientras que las pequeñas tienen mayor proporción en el *cluster* *outsourcers* dado que no siempre cuentan con personal interno que pueda resolver las actividades consideradas. Resulta curioso la elevada tasa de microempresas que quedaron clasificadas en el *cluster* 1, ya que este resultado estaría contradiciendo la literatura. Cabe mencionar que la prueba chi cuadrado (>0.05) no permite afirmar que el vínculo entre tamaño y *cluster* sea estadísticamente significativo.

3.3. Relación entre *clusters* y sector organizacional

En la tabla 6 se vincula cada *cluster* con sector de actividad:

- El 42% de las empresas industriales se clasifica en el *cluster* 2, el 38,5% en el 1 y el 19% en el 3. Esto podría estar manifestando mayor cobertura *in house* de las tareas SI/TI para este sector.
- La distribución por *cluster* es diferente para los otros sectores. Entre las empresas comerciales, un 46,7% se incluyen en el *cluster* 3 y un 30% en el 1.

- El sector servicios se asemeja más a la del sector comercio que al industrial. Esto podría estar mostrando coincidencias entre ambos sectores en la manera en que resuelven sus actividades SI/TI.

No obstante, la prueba chi cuadrado no permite afirmar que la relación entre *cluster* y sector sea estadísticamente significativa.

Tabla 6. Tabla de contingencia- Clusters en relación al sector organizacional.

			sector		
			Industria	Comercio	Servicios
Clusters	1	% dentro de sector	38,5%	30,0%	37,8%
	2	% dentro de sector	42,3%	23,3%	22,2%
	3	% dentro de sector	19,2%	46,7%	40,0%
Total		% dentro de sector	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	25,7%	29,7%	44,6%

Fuente: elaboración propia en base a encuesta a 101 empresas de Córdoba (2016).

4. CONCLUSIONES

El principal valor del trabajo es el aporte empírico al conocimiento y la comprensión de los procesos de *outsourcing* de IT en las MiPyME de Córdoba. El análisis de *cluster* permite identificar tres grupos bien diferenciados y luego mediante tablas de contingencia se exploran y analizan posibles patrones de decisión asociados a tamaño organizacional y sector de actividad.

La conformación de tres *clusters* consistentes en relación a sus procesos de *outsourcing* permite caracterizar la muestra, la cual está conformada por un 37% de empresas que tercerizan gran parte de las tareas a excepción del Webmaster; un 35% de empresas que resuelven sus aspectos SI/TI mayormente internamente o *in house* y un 28% que muestra un comportamiento mixto.

Respecto a la existencia de un área de SI/TI en las empresas, se observa un comportamiento diferencial por tamaño organizacional, las empresas medianas muestran mayor predisposición para la resolución interna de las tareas SI/TI. En cambio las micro y las pequeñas empresas tienden a buscar mayormente asesores externos. Esto es apoyado estadísticamente ya que en ambos casos el valor del chi-cuadrado indica que la presencia de un área o responsable de SI/TIC interno y la ubicación del Área de Sistemas están significativamente vinculadas al tamaño organizacional.

En el análisis por tarea en relación al tamaño organizacional, tanto para Desarrollo y Mantenimiento de sistemas como para la Gestión de BD, Seguridad y Mantenimiento de redes, las medianas empresas muestran menores porcentajes de *outsourcing* que las micro y pequeñas empresas. Este dato está en línea con la revisión bibliográfica que indica que a medida que avanza la complejidad de las aplicaciones y SI utilizados, los costos y esfuerzos se incrementan, haciéndolos más inaccesibles para empresas u organizaciones que no cuentan recursos tecnológicos, humanos y/o financieros necesarios dar respuesta a sus demandas (Alderete *et al*, 2014; Peirano y Suárez, 2006; Plottier *et al*, 2013).

Al avanzar en el análisis de la tercerización de tareas SI/TI por sector, se aprecian comportamientos semejantes para los tres sectores, que coinciden en mostrar mayores porcentajes de tercerización para determinadas tareas (Desarrollo,

Seguridad, Redes), respecto a otras que se resuelven predominantemente en área interna (Mantenimiento, Webmaster). Es de destacar que sólo la tarea de Webmaster muestra una relación estadísticamente significativa con el sector de actividad, y es la que menos porcentaje de *outsourcing* manifiesta en para los tres sectores, mientras que no se realiza en el 57,7% de los casos del sector industria de la muestra.

En la conformación de *clusters* en relación al tamaño organizacional, nuevamente se hallan mayores porcentajes de empresas medianas en el *cluster 1 (in house)*, mientras que la mitad de las pequeñas clasifica en el *cluster 3 (outsourcers)*, un 32% en el *cluster mixed* y sólo un 19% en el 1. Esto parece confirmar el comportamiento previsto, dada la existencia de personal interno preparado en mayor medida conforme aumenta el tamaño organizacional. Los resultados relativos a las microempresas ofrecen mayor desafío para la interpretación ya que un tercio se ubican en el *cluster 3 (33%)*, un 25% en el 2 y un 41,7% en el *cluster 1*, siendo que en principio no estarían preparadas para afrontar las tareas SI/TI con personal interno, Pero debe considerarse que se trata de un número pequeño de empresas (18) y, a su vez registran mayores porcentajes de tareas que no se realizan.

En cuanto a la relación entre *clusters* y sectores de actividad, el 42% de las empresas industriales se clasifica en el *cluster 2*, el 38,5% en el 1 y el 19% en el 3. Esto podría estar manifestando mayor cobertura *in house* de las tareas SI/TI para este sector. En cambio para los otros sectores la distribución por *cluster* es distinta: entre las empresas comerciales, un 46,7% se incluyen en el *cluster 3* y un 30% en el 1, y el sector Servicios se asemeja más a la del sector comercial que al industrial. Esto podría estar mostrando coincidencias entre ambos sectores en la manera en que resuelven sus actividades SI/TI. Debe tenerse en cuenta que de los tres sectores es el industrial el que muestra mayor proporción de empresas medianas, lo que podría explicar su mayor inclusión en el *cluster in house*.

No obstante, la prueba chi cuadrado no permite afirmar que la relación entre *cluster* y tamaño ni entre *cluster* y sector sea estadísticamente significativa. Esto puede analizarse como un desafío para futuros trabajos que exploren patrones diferenciales ligados a otras variables referenciadas por la bibliografía, ya sean factores externos a la organización, como los inherentes al proveedor o vinculados a los costos y opciones de la oferta del mercado; o internos, como la madurez alcanzada entre el desarrollo de esfuerzos tecnológicos y de capacidades organizacionales en la gestión de las TIC, los riesgos y beneficios percibidos por la dirección a cargo, entre otros.

Para ello sería necesario adaptar el instrumento de recolección de datos complementarlo con otras instancias de relevamiento en profundidad e implementar otras metodologías que permitan avanzar hacia estudios de tipo explicativo.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALDERETE, M. V., JONES, C., & MORERO, H. A. (2014). Factores explicativos de la adopción de las TIC en las tramas productivas automotriz y siderúrgica de Argentina. *Pensamiento y Gestión*, 37, 1-40.
- BAYRAK, TUNCAY (2013). "A decision framework for SME Information Technology (IT) managers: Factors for evaluating whether to outsource internal applications to Application Service Providers". *Information and Software Technology*, vol. 35, pp. 14-21.
- BREARD G. Y YOGUEL G. (2011), "Patrones de incorporación de TIC en el tejido empresarial argentino: factores determinantes", en Novick M. y Rotondo S. (ed.) *El desafío de las TIC en Argentina. Crear capacidades para la generación de empleo*, 207-235.

- CEPAL, 2013. Economía digital para el cambio estructural y la igualdad. Naciones Unidas. Santiago de Chile.
- CRAGG, PAUL ET. AL. (2011): "Organizational information systems competences in small and medium-sized enterprises". *Information and Software Technology*, vol. 48, pp. 353-363.
- DANESHGAR, FARHAD; LOW, GRAHAM C.; WORASINCHAI, LUGKANA. (2013). "An investigation of 'build vs. buy' decision for software acquisition by small to medium enterprises". *Information and Software Technology*, vol. 55, pp. 1741-1750.
- JONES, C.; MOTTA, J.; ALDERETE, M. V. (2016). Gestión estratégica de tecnologías de información y comunicación y adopción del comercio electrónico en Mipymes de Córdoba, Argentina. *Estudios Gerenciales*, 32(138), 4-13.
- JONES, C.; ORTEGA, F.; PERETTI, F. (2015) "Trabajo de campo integrador de Tecno1: Revisión Crítica y propuesta Superadora", Actas de X Jornadas DUTI, Universidad Nacional de Salta.
- LIBERONA, D. Y RUIZ, M. (2013). Análisis de la implementación de programas de gestión del conocimiento en las empresas chilenas. *Estudios gerenciales*, 29, 151-160.
- MUNICIPALIDAD DE CÓRDOBA (2014). "Córdoba, una ciudad en cifras". Guía estadística de la ciudad de Córdoba.
- PEIRANO F. Y SUÁREZ D (2006), TICS y empresas: propuestas conceptuales para la generación de indicadores para la sociedad de la información "Journal of informations Systems and Technology Management, 3, 2.
- PÉREZ LÓPEZ, C. (2005). Métodos estadísticos avanzados con SPSS. *Thompson. Madrid.*
- PLOTTIER, C; ROVIRA, S; STUMPO, G. (2013) Una iniciativa sectorial para la difusión de las TIC en las empresas. La experiencia del Uruguay. CEPAL
- PREMKUMAR, G. (2003), "A meta-analysis of research on information technology implementation in small business", *Journal of Organizational Computing & Electronic Commerce*, Vol. 13, No. 2, pp. 91-121.
- VÁZQUEZ, R. Y TRESPALACIOS, J. A. (2002). Marketing: estrategias y aplicaciones sectoriales (3ed.). Madrid: Civitas.

COMPETENCIAS DIGITALES Y TRANSVERSALES EN ALUMNOS DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN DE FACULTADES DE CIENCIAS ECONÓMICAS. ESTUDIO INTERUNIVERSITARIO

CAROLA JONES (UNC)

cjones@eco.unc.edu.ar

ALEJANDRA MARIN (UNCu)

alejandra.marin@fce.uncu.edu.ar

ROSANA JURI (UNCa)

rosanajuri@eco.unca.edu.ar

GABRIELA SABULSKY (UNC)

gsabulsky@gmail.com

JULIETA ODRIEZOLA (UNLP)

odjulieta@gmail.com

Instituciones de pertenencia: Facultades de Ciencias Económicas de las Universidades Nacionales de: Córdoba (UNC), Cuyo (UNCu), Catamarca (UNCa) y La Plata (UNLP).

Área temática: Investigación

Palabras claves: competencias digitales - enseñanza universitaria - alumnos de ciencias económicas - millennials.

Resumen: La competencia digital es una de las competencias clave que la ciudadanía debe adquirir como condición indispensable para alcanzar un pleno desarrollo personal y para enfrentarse a problemas propios del escenario social en el que se desenvuelve. La Universidad tiene la responsabilidad de capacitar a los futuros profesionales, asumiendo que el entorno laboral en el que actuarán es altamente tecnológico. Este estudio, realizado sobre una muestra de 246 alumnos de las Facultades de Ciencias Económicas de las Universidades Nacionales de Cuyo, Córdoba, Catamarca y La Plata, explora los tipos y niveles de habilidades y competencias digitales y transversales. A través de una encuesta de autodiagnóstico que toma como base estudios similares realizados recientemente en Europa, se indaga sobre cinco áreas asociadas a la competencia digital: información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas. Los resultados alcanzados muestran un desarrollo importante en las competencias más básicas y pero no así en las de mayor complejidad. A su vez, se registran algunos rasgos diferenciales en la comparación interuniversitaria. La encuesta incluye además variables que registran el nivel de desarrollo de competencias transversales, lo cual permite obtener un perfil más completo de los estudiantes que conforman la muestra.

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se propone conocer en términos exploratorios los tipos y niveles de competencias digitales que poseen los estudiantes de carreras de Ciencias Económicas en cuatro Universidades Nacionales de Argentina.

La población estudiantil objeto de análisis, se encuentra cursando materias relacionadas con SI/TI y vive en un contexto de alta disponibilidad tecnológica. Así, utiliza de modo regular una serie de aparatos de uso masivo (teléfono celular, televisión y computadoras) para comunicarse, informarse y entretenerse.

El estudio nos permitió relevar grados de accesibilidad, conectividad, tipos equipamiento, niveles de uso de las TIC, como así también evaluar tipos y niveles de desarrollo de competencias digitales asociadas a: usos de internet y redes sociales, localización y gestión de la información disponible en la Web, generación de contenidos digitales, conciencia y prácticas de seguridad informática, entre otras.

El trabajo se organiza en seis secciones: 1. Introducción, 2. Revisión bibliográfica, 3. Aspectos metodológicos, 4. Resultados, 5. Conclusiones, 6. Referencias bibliográficas.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

El concepto de competencia digital es definido en diversos documentos, informes internacionales, normas y estándares, y además en múltiples trabajos de investigación (Coll y Monereo, 2008; Adell, 2010; Cobo y Moravec, 2011). La complejidad de su definición va aumentando a medida que las tecnologías convergen en dispositivos con funcionalidades crecientes. En el marco de esta investigación se adopta una perspectiva socio-cultural de competencia, que alude al conjunto de recursos potenciales (saber qué, saber cómo y saber cuándo y por qué) que posee una persona para enfrentarse a problemas propios del escenario social en el que se desenvuelve. En este marco, las nuevas competencias se sostienen en base los saberes (sociales, culturales y técnicos) que cada sujeto adquiere y es resignificado en su trayectoria. Una vez desarrolladas, las competencias digitales son aplicadas y traspuestas por las personas en situaciones diversas. Según Cobo (2009) la tecnología no es tan relevante como el conocimiento que pueda ser accedido, comprendido, creado y comunicado (Cobo, C. 2009).

En la Unión Europea se considera a la competencia digital como una de las competencias clave que la ciudadanía debe adquirir como condición indispensable para alcanzar un pleno desarrollo personal, social y profesional que se ajuste a las demandas de un mundo globalizado y haga posible el desarrollo económico, vinculado al conocimiento (Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España, 2015). En 2014 se elaboró el Marco para el desarrollo y la comprensión de la competencia digital en Europa (DIGCOMP), el cual establece que "...debe entenderse como el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para tomar parte activa en entornos digitales y aprovechar los beneficios de las tecnologías para el ámbito profesional y personal", desarrollando cinco áreas (competenciales de información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas), y 21 competencias en tres niveles de habilidad (niveles básico, intermedio y avanzado) (Ferrari, 2013).

Según Gisbert y Cela (2011) la formación universitaria debe capacitar para la incorporación al mercado laboral y profesional asumiendo que el entorno laboral es un entorno altamente digitalizado, de allí la necesidad de garantizar la competencia digital en todos los estudiantes. Para ello es necesario incorporar en los procesos formativos

objetivos y actividades que contribuyan al desarrollo de esta competencia: “...nuestros estudiantes llegan a la universidad con una cierta alfabetización digital, ya que conocen algunas herramientas TIC y las saben utilizar, pero siguen sin tener adquiridas (sin adquirir) las competencias necesarias que les permitan, además, aplicar esta alfabetización y el dominio de estas herramientas en un contexto educativo y, en concreto, en su proceso de formación para el aprendizaje” (Gisbert y Cela, 2011).

Ya a inicios del milenio, Prensky planteaba la necesidad de cambios metodológicos y de contenido de la enseñanza: “Los docentes deben aprender a comunicarse con el lenguaje y con el estilo de sus estudiantes, teniendo en cuenta las características de los nuevos aprendices... reconsiderando la idoneidad del «contenido legado» y repensando cual debe ser el «contenido futuro» (Prensky, 2001 a, b y 2009).

En este marco, nos preguntamos ¿Qué tipo y niveles de competencias digitales tienen nuestros alumnos? ¿En qué ámbitos se desarrollan?

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

3.1 Objetivo de investigación

Indagar sobre los conocimientos y competencias digitales de los alumnos universitarios y obtener información sistematizada que permita abordar la problemática de la enseñanza SI/TIC en las Facultades de Ciencias Económicas de Universidades Nacionales en Argentina.

Objetivo específico: Describir los tipos y niveles de competencias digitales de los alumnos de asignaturas SI/TIC en las carreras de ciencias económicas de las universidades participantes de este estudio.

3.2 Marco contextual

El universo bajo estudio está compuesto por los 476 estudiantes con actuación académica en asignaturas de Sistemas y Tecnologías de la Información de las carreras de Contador Público y Licenciatura en Administración de las Universidades de Córdoba, Cuyo, La Plata y Catamarca, durante el primer semestre de 2017.

La unidad de análisis es el alumno que participa del estudio al contestar el cuestionario.

3.3 Relevamiento de los datos

Se diseñó una metodología de tipo exploratoria-descriptiva, cuyo instrumento principal de recolección de datos fue una encuesta de tipo cerrada, on-line.

El instrumento fue diseñado en base al Test de Autodiagnóstico sobre Competencias Digitales²⁵ propuesto por el Gobierno Vasco que se encuentra basado en el marco europeo de competencias digitales DIGCOMP (Ferrari, 2013), e identifica áreas claves en términos de los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para el desarrollo de las competencias digitales.

²⁵ <http://ikanos.encuesta.euskadi.net/index.php/566697?lang=es>

Las categorías requeridas en la encuesta son:

1. **Desarrollo de competencias transversales en la Universidad**
2. **Desarrollo de competencias digitales**
 - a. **Manejo de diversas aplicaciones de software**
 - i. Nivel de dominio de planilla de cálculo (Excel)
 - b. **Localización y acceso a la información**
 - i. Evaluación la información que localizas, gestionas y/o utilizas
 - c. **Usos de internet**
 - i. Prácticas en Internet:
 - ii. Uso de redes sociales
 - iii. Prácticas responsables en internet
 - d. **Generación de contenidos digitales**
 - e. **Prácticas ciudadanas online**
 - f. **Seguridad informática y responsabilidad tecnológica**
 - g. **Donde adquiero mayormente conocimientos sobre TIC**

3.4 Características de la muestra

La población bajo estudio son los 476 alumnos con actuación en las asignaturas Comercio electrónico (UNC), Sistemas Administrativos de Información Contable (UNCuyo), Tecnología de la Información (UNCa) y Sistemas de Información (UNLP), durante el primer semestre de 2017. La muestra obtenida cuenta con 246 respuestas válidas, en la tabla 1 se muestra la distribución de alumnos por universidad.

Tabla 1. Distribución del universo de análisis por universidad, asignatura y carrera

Universidad	Asignatura	Alumnos con actuación/ muestra	Alumnos de Contador Público	Alumnos de Lic. Administración
UNC	Comercio electrónico	102/57	90	8
UNCuyo	SAIC	230/98	230	N/A
UNCa	Tecnología de la Información	62/62	56	6
UNLP	Sistemas de Información	82/29	N/A	82

Fuente: elaboración propia

3.5 Método de análisis de los datos

Se aplicaron tablas de contingencia para observar las relaciones entre los datos, tomando cada vez un par de variables categóricas distintas. Es un método sencillo que se aplica en este primer estudio exploratorio-descriptivo para analizar los comportamientos y características asociados a las diferentes competencias evaluadas, en la muestra general y en cada Universidad.

En cada caso, la hipótesis nula es que no existe relación significativa entre cada par de variables analizado. Para verificar la significación estadística de las relaciones se calcula el estadístico chi cuadrado (cuanto más cercano a cero es su valor, más significativa es la relación). Así, valores iguales o inferiores a 0.05 indican que la relación es significativa en un 95%. Se aplicó el programa estadístico SPSS. Las relaciones propuestas resultan significativas estadísticamente para seis de las competencias, en esos casos se expone el valor asociado al estadístico chi².

Para cada competencia digital o transversal incluida en la encuesta, se solicitó a los alumnos que evalúen en escala de Likert de 1 a 5, el nivel de desarrollo siendo 1 = Nada/muy poco y 5 = Mucho/muy alto.

En base a las tablas de contingencia se elaboraron tablas resumen que muestran por competencia y por universidad (UN) los porcentajes de respuestas acumulados en los niveles 4-5 (Bastante+Mucho), que representan la proporción de alumnos que alcanzó un alto desarrollo de las competencias bajo.

Se utilizan colores en las tablas, a modo de semáforos, para favorecer la apreciación de los matices intra e inter-universidades:

- Al menos el 50% de alumnos – colore verde
- Entre el 25 y el 49% - color naranja
- Menos del 25% de los alumnos – color rojo.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los datos que describen las características generales de la muestra señalan que más del 80% de los alumnos corresponden a la carrera de contador y más del 50% ingresó a la carrera después de 2012. El 65% no trabaja. De los que trabajan, alrededor del 10% se mantiene solo y el resto recibe ayuda económica de su familia u otros.

En una primera lectura de variables relacionadas, los estudiantes que trabajan revelan un mejor dominio de las herramientas informáticas.

En general el nivel de acceso físico a las TIC es elevado. El 97% dispone de PC y el 92% tiene teléfono móvil inteligente. Sólo el 14% no dispone de conexión a internet desde el hogar. El 96% accede diariamente a internet. Respecto a los lugares de acceso, el 96% lo hace desde la casa, 27% desde el trabajo y 35% en lugares con wifi.

El acceso a banda ancha es heterogéneo entre universidades. Si bien sólo un 5% de los alumnos de la muestra total no tienen conexión, Catamarca es la UN con mayor proporción de alumnos sin conexión (10%) y en el otro extremo UNCuyo tiene la mayor proporción de alumnos con conexión mayor a 30Mb (10%) por encima de la media muestral (6,2%). En UNLP la gran mayoría (78%) cuenta con conexión entre 10 y 30Mb.

4.1 Desarrollo de competencias transversales en la Universidad

Antes de indagar sobre las competencias digitales se planteó la siguiente pregunta: *De las siguientes aptitudes o competencias, ¿cuáles consideras que estás desarrollando o fortaleciendo en la universidad?*

La tabla 2 muestra la proporción de alumnos con alto nivel de desarrollo de 13 competencias.

Se aprecia que respecto de las competencias *a*, *b* y *c* la predominancia del color verde señala que porcentajes cercanos o superiores al 50% de alumnos alcanzan altos niveles de desarrollo en todas las universidades (UN). Se trata de competencias asociadas a la obtención y gestión de información.

Algo similar sucede con las competencias *j*, *k*, *l* y *m*, las cuales implican procesos cognitivos de mayor complejidad.

En cambio, en las competencias *d*. a *i*., aparecen matices que denotan diferentes niveles de desarrollo. Será interesante indagar en futuros trabajos si estas

diferencias se asocian a enfoques diversos de la enseñanza desde el punto de vista metodológico o de contenidos y en qué medida se debe a la mayor o menor madurez de los alumnos y estado de avance en la carrera.

Tabla 2. Porcentaje de alumnos con alto nivel de desarrollo de competencias transversales

Competencia	UNCuyo	UNC	UNCA	UNLP	p (chi2)
a. Disciplina, planificación, gestión del tiempo	65	66	44	69	0.003**
b. Conocimientos de negocios	47	70	75	65	0.058*
c. Capacidad de seleccionar, clasificar, organizar información	67	68	69	65	----
d. Flexibilidad, trabajo en equipo	20	30	67	73	0.000**
e. Capacidad de análisis crítico	45	58	16	58	0.000**
f. Habilidades de comunicación p.ej., expresión oral	16	19	51	51	-----
g. Habilidad para pensar creativamente y generar nuevas ideas	27	26	67	31	0.012**
h. Conocimientos y habilidades en TI	31	31	67	14	0.000**
i. Capacidad de argumentar, debatir, confrontar y defender ideas y posturas	37	33	60	41	
j. Capacidad de expresión escrita	60	61	54	52	
k. Capacidad de sintetizar ideas, elaborar esquemas y mapas conceptuales	64	50	55	65	
l. Aplicar conocimientos al análisis de casos prácticos o situaciones reales	48	60	49	65	
m. Capacidad de resolver problemas, elaborar soluciones	48	70	57	69	

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: $\geq 50\%$; Naranja 25-49%; Rojo: $< 25\%$

Fuente: elaboración de las autoras

Mientras que en UNLP y UNCa el 70% de los alumnos declaran que su UN propicia alto nivel de desarrollo y fortalecimiento de la flexibilidad y las competencias para trabajar en equipo, en UNCuyo y UNC estas competencias son altamente fortalecidas sólo para el 30% de los alumnos.

Sobre el total de la muestra:

- la mitad de los estudiantes (51%) ven altamente fortalecida su capacidad de análisis crítico, siendo bastante más acentuada en UNLP (59%) y UNC (58%), respecto de UNCuyo (45%) y UNCa (16%).
- el 30% declara haber desarrollado en la universidad muy poco o nada la capacidad de comunicación y expresión oral, esta proporción asciende al 54% en UNCuyo, 37% en UNC, 24% en UNCa y UNLP.
- un 35% de los alumnos considera que la UN fortalece bastante o mucho su capacidad de pensar creativamente, aunque existen diferencias interuniversitarias, mientras en UNCa esta proporción asciende al 57%, en UNLP alcanza el 31% y en UNCuyo y UNC es cercana el 27%.
- Las competencias sobre TI son altamente desarrolladas sólo por un 37% de la muestra. Sin embargo, existen marcadas diferencias entre universidades: en

UNCa esa proporción se eleva al 67%, en UNCuyo 37%, en UNC 32% y en UNLP sólo alcanza un 14%. Estas diferencias pueden deberse a diversos enfoques y peso de estos contenidos en los planes de estudio de las distintas UN. Cabe mencionar que en gran parte de las UN de Argentina las asignaturas obligatorias en TI en ciencias económicas son muy escasas en las currícula, generalmente se reduce a una asignatura obligatoria y, en algunos casos, una o varias electivas u optativas.

4.2. Manejo de diversas aplicaciones de software

En esta pregunta se indagó sobre el nivel de dominio de diversas aplicaciones de software. Los alumnos responden sobre una escala de Likert de 1 a 5, siendo el 1 equivalente a muy poco/nulo dominio y el 5 al dominio completo de la aplicación. Cabe mencionar que no en todas las universidades el manejo de todas estas herramientas forma parte o tiene el mismo peso en los contenidos curriculares.

La tabla 3 resume los porcentajes de alumnos que indicaron tener alto dominio en cada aplicación. Se observan niveles similares en todas las UN, registrando valores muy altos para aplicaciones básicas como “procesador de texto” y relativamente altos para “planilla de cálculo”. Para estas dos herramientas, la relación por universidad resulta estadísticamente significativa. Para “presentaciones”, se destaca la UNLP con el 80% de los alumnos que aduce un alto dominio de esta última herramienta.

El dominio de las restantes aplicaciones revela un escaso desarrollo, sobre todo en lo relativo al manejo de software de base de datos, análisis de datos, programación y edición de páginas web. Son bajos también los niveles de manejo de “aplicaciones de gestión contable” en todas las UN, aunque en UNC y UNCa son muy bajos, esta relación de variables es estadísticamente significativa.

**Tabla 3. Tipos de aplicaciones de software que sabes utilizar
% de alumnos con alto dominio de las siguientes aplicaciones**

Aplicación	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p (chi2)
a. Procesador de texto	81	70	77	75	0.028*
b. Planilla de cálculo	57	61	55	71	0.001**
c. Presentaciones	59	61	52	80	
d. Edición de videos	15	19	12	18	
e. Gestión BD	10	19	5	7	
f. Análisis de datos	5	12	3	7	
g. Software Contable, financiero o de gestión	18	7	0	21	0.000**
h. Programación	3	2	0	4	
i. Editor web	3	5	6	0	

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: $\geq 50\%$; Naranja 25-49%; Rojo: $< 25\%$

Fuente: elaboración de las autoras

Resulta relevante detenerse en el análisis de los niveles de dominio de la planilla de cálculo, por tratarse de un software muy difundido y de aplicación transversal a los contenidos de muchas asignaturas de las carreras de Contador y Administración. El 60% de los estudiantes manifiesta conocer la herramienta de “bastante” a “completamente”. Este porcentaje cobra importancia a la luz de las respuestas que se obtienen a continuación.

Tabla 4. Porcentajes de alumnos con altos niveles de dominio de funcionalidades de Excel

Funcionalidad	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p (chi2)
a. Cargo, ordeno y doy formato a datos	65	74	68	80	
b. Gráficos	46	53	37	75	0.05*
c. Funciones avanzadas (financieras, etc)	17	37	31	39	0.003**
d. Filtros	36	39	33	68	0.005**
e. Tablas dinámicas	27	31	28	46	0.004**
f. Fórmulas complejas	18	20	25	21	0.01**
g. Consolidación de datos de diversas hojas	26	26	21	43	0.05*
h. Vinculación de planilla con otras aplicaciones	15	26	11	28	

Referencia * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: $\geq 50\%$; Naranja 25-49%; Rojo: $< 25\%$

Fuente: elaboración de las autoras

Las funcionalidades son las distintas propiedades y posibilidades que ofrece esta aplicación a sus usuarios.

La mayoría de los encuestados (70%) se encuentran en los dos niveles de mayor dominio de la herramienta para la primera de las funcionalidades propuesta (cargar, ordenar datos). A partir de ésta, las habilidades van declinando, ubicándose la mayoría de los alumnos en niveles entre medios y bajos para las restantes funcionalidades.

Si se contrasta este último dato con la pregunta anterior, se observa que en la pregunta sobre manejo de aplicaciones, los estudiantes manifiestan mayoritariamente un alto dominio de la planilla de cálculo. Sin embargo, cuando se les indaga sobre qué funcionalidades de Excel dominan, declaran que tienen un manejo moderadamente alto sólo en la primera de las presentadas.

4.3 Localización, acceso y gestión de información:

La tabla 5 evidencia que el uso de Internet se ha naturalizado y expandido de manera general y similar en las 4 universidades. Con respecto a uso personal y/o profesional, un 89,4% de la muestra evidencia tener alta habilidad de búsqueda, incluso casi un 60% del total responde que lo domina completamente. La UNC lidera las posiciones con un 93% de dominio alto y completo.

Sin embargo, al momento de utilizar herramientas avanzadas en las búsquedas, que posibilitan aplicar criterios de dónde buscar, períodos, idiomas, tipos de archivo, etc. se observan valores muy bajos de experticia. Las relaciones en la tabla 5 no resultan significativas estadísticamente.

Tabla 5. Porcentajes de alumnos con altos niveles de competencia para buscar y localizar información

	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
Utilizo Internet para buscar todo tipo de información relativa a mis intereses personales y/o a mis necesidades profesionales	89	93	86	86	0.481
Utilizo distintos programas para navegar por Internet (Explorer, Chrome, Firefox, Opera, Netscape, otros)	83	70	79	76	0.652
Utilizo búsquedas avanzadas, bases de datos en línea y/o a través de referencias vinculadas	39	33	34	27	0.548
A nivel general, encuentro lo que busco de una manera ágil y con los resultados esperados	75	68	74	55	0.165

Referencia * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

En general, según lo refleja la tabla 6, un alto porcentaje de la muestra manifiesta localizar y recuperar la información de Internet sin problemas, e identificar si es fiable y apropiada. Las diferencias interuniversitarias resultan significativas para las opciones a., c y e. La UNLP se destaca con porcentajes altos en actividades de gestión y utilización de la información, superando en algunos casos ampliamente a las demás universidades.

Tabla 6. Porcentaje de alumnos con alto nivel de competencias para localizar y gestionar información

	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
a. Identifico si la información es fiable y apropiada	65	64	40	67	0.001**
b. Conozco y aplico diversos parámetros de confiabilidad y/o la calidad de su contenido.	44	42	34	41	
c. Cito debidamente la fuente	28	35	36	51	0.099*
d. Guardo la información en diferentes soportes	60	67	47	52	
e. Utilizo almacenamiento en la nube	43	61	70	70	0.004**
f. Localizo y recupero la información sin dificultades	58	55	46	66	
g. Realizo periódicamente copias de seguridad	28	35	34	44	
h. Clasifico la información de una manera organizada	73	67	61	85	

Referencia * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

Se puede observar que no existe demasiada conciencia sobre la necesidad y las ventajas de realizar copias de seguridad, destacándose nuevamente la UNLP con un 44% de alumnos en las categorías más altas, bastante o siempre.

Cuando se consulta sobre la utilización de almacenamiento en la nube, en el caso de UNCuyo llama la atención que el 36,5% responda que nunca o muy pocas veces guarda su información en la nube. Se destacan UNLP con un 70,3% y UNCa

con un 70,4% de respuestas, que utilizan bastante y dominan el almacenamiento en la nube.

4.4 Usos de internet

Si bien ninguna de las relaciones expuestas en la Tabla 7 resulta significativa, los resultados señalan claramente que los niveles usos de internet para los fines indagados son comunes a todas las UN, registrándose altos niveles de uso para fines de comunicación, entretenimiento y almacenamiento en la nube. En cambio, es minoritaria la proporción de alumnos que utiliza internet para fines de creación de contenidos (blog propio, subir contenidos de propia autoría) y participación ciudadana. Sólo en UNLP un porcentaje alto de alumnos realiza con frecuencia operaciones de homebanking, esto puede vincularse con que se trata de alumnos de mayor edad que los de las demás UN y además, un alto porcentaje de ellos trabaja y se mantiene solo.

Tabla 7. Porcentaje de alumnos con alto nivel de uso de internet para diversos fines

Fines	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
a. email	80	86	74	86	---
b. Mensajería instantánea	95	95	95	98	---
c. Descarga de aplicaciones y contenidos multimedia	81	79	87	69	---
d. Escucho música y veo películas	79	82	85	76	---
e. Accedo y participo en redes sociales	87	84	91	90	---
f. e-banking	27	40	21	58	---
g. Compras on line	18	28	27	34	---
h. Almacenamiento y descarga en la nube	48	60	80	72	---
i. Trámites online	11	21	8	24	---
j. Videoconferencias	5	9	5	21	---
k. Participación activa en foros	3	5	15	0	---
l. Trabajo colaborativo (drive, etc)	11	40	33	48	---
m. Subo y comparto contenidos de mi autoría	15	25	31	11	---
n. Blog propio	0	3	3	3	---

Referencia * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: $\geq 50\%$; Naranja 25-49%; Rojo: $< 25\%$

Fuente: elaboración de las autoras

4.4.1 Uso de redes sociales

Las redes sociales son ámbitos propios de los jóvenes, así lo muestra la tabla 8. Sin embargo, las redes más utilizadas son Facebook (sobre el total sólo un 1% no usa esta red social) e Instagram (sobre el total de la muestra un 20% no la utiliza).

Otras redes como Twitter, Google+, Linked-in y Pinterest parecieran tener poca intensidad de uso en las cuatro Universidades. Sin embargo Linked-in, que es una red del mundo laboral, registra un porcentaje mayor de uso en los alumnos de la UNLP, esto podría relacionarse a que gran parte de los estudiantes se hayan ya insertos en este ámbito.

Tabla 8. Porcentaje de alumnos con alto nivel de uso de diversas redes

Red Social	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	(p chi2)
a.Facebook	48	57	72	66	0.015**
b.Twitter	18	24	20	11	
c.Instagram	60	68	65	66	
d.Linkedin	2	12	0	37	0.000**
e.Google+	32	9	36	15	0.020*
f.Pinterest	2	2	3	4	

Referencia * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%
de colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

4.4.2 Prácticas responsables en internet

La Tabla 9 señala que, aun desconociendo en un gran porcentaje los códigos de buena conducta en Internet, los estudiantes participan en la red de modo respetuoso y cauteloso, sin observarse diferencias entre Universidades.

Tabla 9. Porcentaje de alumnos con alto nivel de prácticas responsables en Internet

	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
Conozco y tengo en cuenta los códigos de buena conducta	54	56	57	41	0.001**
Participo en la red con educación y respeto y evito expresiones ofensivas desde los puntos de vista de religión, raza, política o sexualidad	84	81	79	83	
Antes de enviar un mensaje suelo leerlo una o varias veces a fin de asegurarme de que se entiende correctamente y de que la ortografía es adecuada	87	83	77	85	
Soy consciente de las ventajas y los riesgos relacionados con la exposición de la identidad en la Red	88	82	80	89	
Controlo la información y los datos que produzco en mi interacción en la Red y sé cómo proteger mi reputación digital y/o la de otro	75	72	72	63	

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

4.4.3 Prácticas ciudadanas

Los datos de la Tabla 10 nos muestran la escasa participación ciudadana online que manifiestan los estudiantes de las cuatro UN.

Tabla 10. Porcentaje de alumnos con alto nivel de realización de prácticas ciudadanas

	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
Acceder a sitios web y/o servicios on line de organizaciones públicas y/o privadas para consultar información de mi interés	59	70	44	67	---
Comunicarme con alguna organización pública o privada (a través de su web o de algún foro, blog o red social) para opinar sobre temas de actualidad, sociales o políticos y/o aportar alguna idea	15	26	15	22	---
Denunciar alguna situación, presentar alguna queja o protesta ante una 2 a través de Internet	16	19	7	26	---
Contactar (enviar y/o recibir mensajes) y/o conversar con algún partido político	4	7	2	7	---
Participar en consultas ciudadanas a través de Internet, en diagnósticos de percepción o en algún tipo de encuesta online propuesta por organizaciones públicas o privadas	12	9	5	15	---

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

4.5 Generación de contenidos digitales

Los estudiantes de la muestra de las cuatro UN muestran características similares respecto a cómo valoran su capacidad para producir contenidos digitales. La mayoría cree poder realizar producciones simples, siendo los menos quienes pueden producir contenidos a través de múltiples herramientas e integrando diversos lenguajes (Tabla 10).1

Tabla 11. Porcentaje de alumnos con alto nivel de generación de contenidos digitales

Habilidad	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
Soy capaz de generar contenidos digitales simples en al menos un formato (texto, tabla, imagen)	74	72	73	85	0.022*
Puedo producir contenidos digitales en múltiples formatos, incluyendo multimedia, con más de una herramienta	39	40	44	33	---
Al transmitir una idea, soy capaz de expresarme adecuadamente con el apoyo de diferentes medios digitales (esquemas gráficos, mapas mentales o conceptuales, diagramas, etc.) para exponerla de una manera creativa]	47	45	40	59	---
Utilizo una variedad de herramientas digitales para crear productos multimedia originales	19	23	20	36	---
Soy capaz de editar contenidos digitales (Presentaciones, documentos, fotografías, vídeos, etc.)	33	33	25	30	---
Tengo conocimientos y experiencia en mezclar múltiples y diferentes elementos de contenido pre-existentes de todo tipo y en generar contenido nuevo a partir de los mismos	24	37	13	26	---

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99% --- Relación no significativa.

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

Podríamos señalar que los mejores porcentajes se ubican en la categoría que remite a acceder a sitios web y/o servicios on line de organizaciones públicas y/o privadas para consultar información, siempre desde un lugar de búsqueda y consumo de información. Las restantes actividades, que darían cuenta de un mayor nivel de participación política a través de la red son muy bajos.

4.7 Seguridad y responsabilidad

Se observan similitudes entre las diferentes UN en cuanto a los aspectos referidos a seguridad, los resultados indican bajos niveles de competencias en la mayor parte de los aspectos (Tabla 12).

Tabla 12. Porcentaje de alumnos con alto nivel de seguridad informática y responsabilidad tecnológica

	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
En el/los dispositivo/s a través del/os cual/es accedo a Internet tengo instalado un programa antivirus, lo ejecuto regularmente y lo actualizo con la periodicidad necesaria	36	47	32	55	-----
Actúo con prudencia cuando recibo mensajes cuyo remitente, contenido o archivo adjunto desconozco (SPAM)	76	73	60	85	-----
Utilizo diferentes contraseñas para acceder a los equipos, dispositivos y servicios digitales y las modifico periódicamente	36	47	33	55	-----
Cambio con la periodicidad que estimo oportuna el código de seguridad de la red inalámbrica y/o la clave de acceso a la estación de red wi-fi que tengo instalada en mi hogar y/o mi trabajo]	15	18	18	7	-----
En el/los dispositivo/s a través del/os cual/es accedo a Internet tengo instalado un programa antivirus, lo ejecuto regularmente y lo actualizo con la periodicidad necesaria	10	10	15	14	-----
Diferencio correctamente contenidos sujetos a derechos de autor o licencias	27	27	29	26	----
Suelo modificar la configuración básica de privacidad que por defecto ofrecen los servicios online que utilizo, de cara a mejorar mi protección	32	27	20	50	----
En el uso de las TIC, adopto medidas preventivas para proteger mi propia salud y la de otros de los que soy responsable	28	25	40	41	----
Hago uso responsable de las TIC para cuidar el medio ambiente (reciclaje de obsoletos, ahorro de energía, etc)	23	32	36	33	----

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

4.8 Dónde aprenden

Finalmente, al preguntar a los alumnos acerca dónde adquieren sus las competencias transversales y digitales, los resultados muestran algunas diferencias según Universidad, aunque el aprendizaje autodidácta es una constante en las cuatro

UN, con más énfasis en la UNLP. Quizás se deba nuevamente a la mayor edad y la inserción en el mundo laboral que este grupo posee. Sin embargo, es destacable el lugar más relevante de la UNCa en la formación en esta línea a diferencia del resto, el 75% de los estudiantes de la UNCa reconocen que la Escuela/Universidad ha sido su lugar de aprendizaje (Tabla 13).

Tabla 13. Donde adquiero mayormente conocimientos sobre TIC

	UNCuyo	UNC	UNCa	UNLP	p(chi2)
De manera autodidacta	58	58	49	72	
A través de centros de formación privados	4	14	11	3	
En la escuela / en la universidad	49	42	75	38	0.000**
A través de amigos o familiares	31	35	38	41	

Referencias: * Relación significativa al 95% ** Relación significativa al 99%

Colores: Verde: >=50%; Naranja 25-49%; Rojo: <25%

Fuente: elaboración de las autoras

5. CONCLUSIONES

Desde una perspectiva socio-cultural las competencias digitales se sostienen en base a un saber (social, cultural y técnico) acumulado que es resignificado en la trayectoria de los sujetos en el escenario social en el que se desenvuelven. En este sentido, el presente trabajo permitió relevar información no sólo sobre las acciones que los estudiantes son capaces de realizar, sino también sobre lo que creen saber sobre estos usos y sus aplicaciones a diversos ámbitos de la vida social.

La investigación también ha planteado una relación interesante y novedosa al indagar acerca de las competencias transversales que necesariamente se articulan con las competencias digitales, dando cuenta de un perfil más completo de los estudiantes; entendiendo que las competencias digitales de los estudiantes de estas carreras se construyen y articulan sobre la base de competencias transversales que hacen a la especificidad de sus prácticas de estudio.

De los resultados alcanzados podemos esbozar una caracterización de los estudiantes con el análisis realizado hasta este punto. De las cinco áreas que conforman la competencia digital según la Ferrari (2013): competencias de información, comunicación, creación de contenidos, seguridad y solución de problemas, y 21 competencias en tres niveles de habilidad (nivel básico, intermedio y avanzado), nuestra población estudiantil muestra un desarrollo importante en las primeras competencias pero no así en todas. La presentación de los resultados en tablas de contingencia coloreadas a modo de semáforos resulta valiosa, ya que proporciona un espejo donde se visualizan de forma clara y rápida, los niveles de desarrollo de las diversas competencias, así como las diferencias interuniversitarias.

Contemplando que hasta el momento se han sistematizado los resultados sólo en términos comparativos, queda aún pendiente un análisis más exhaustivo que permita reconocer en primera instancia un perfil de alumno por Universidad y luego la conformación de agrupamientos de estudiantes que nos permitan reconocer niveles de desarrollo de competencias digitales.

Los resultados de este estudio exploratorio-descriptivo invitan a seguir profundizando el análisis hasta obtener hipótesis y explicaciones posibles que nos

ayuden como docentes a discutir y resignificar los contenidos y las metodologías de enseñanza en vistas a las necesidades y objetivos de enseñanza, que también son motivos de debate.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADELL, J. (2010). Dimensiones de la competencia digital. Parte II de la Ponencia La Competencia Digital. XXIV Jornadas Pedagógicas de Barakaldo. Disponible en <https://goo.gl/gTqUFk>
- AREA, M., GUARRO, A. (2012). La alfabetización informacional y digital: fundamentos pedagógicos para la enseñanza y el aprendizaje competente. Revista Española de Documentación Científica, N° Monográfico, 46-74, ISSN: 0210-0614.
- COBO ROMANÍ, C.; MORAVEC, J. W. (2011). Aprendizaje invisible. Hacia una nueva ecología de la educación. Col·lecció Transmedia XXI. Laboratori de Mitjans Interactius / Publicacions i Edicions de la Universitat de Barcelona. Barcelona.
- COBO ROMANÍ, C. (2009). El concepto de tecnologías de la información. Benchmarking sobre las definiciones de las TIC en la sociedad del conocimiento. En: ZER Revista de Estudios de Comunicación, nº27. Bilbao: UPV/EHU, pp. 295-318. Recuperado de: <http://www.ehu.eus/zer/hemeroteca/pdfs/zer27-14-cobo.pdf>
- COLL, C. Y MONEREO, C. (2008). Psicología de la educación virtual: Aprender y enseñar con las Tecnologías de la Información y la Comunicación. Ediciones Morata. Madrid, España.
- FERRARI, A. (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Joint Research Centre of the European Commission. Seville. Recuperado de: <http://ftp.jrc.es/EURdoc/JRC83167.pdf>
- GISBERT, M., & ESTEVE, F. (2011). Digital Learners: la competencia digital de los estudiantes universitarios. La cuestión universitaria, (7), 48-59.
- MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTE, GOBIERNO DE ESPAÑA (2015). Documento BOE-A-2015-738. Publicado en Boletín Oficial del Estado núm. 25, de 29 de enero de 2015, páginas 6986 a 7003 (18 págs.), Sección I Disposiciones Generales. Recuperado de: <http://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>
- PRENSKY, M. (2001a). Digital natives, digital immigrants. The Horizon, 9, pp. 1-6
- PRENSKY, M. (2001b). The digital game-based learning revolution. Digital Game-Based Learning, pp. 1-19
- PRENSKY, M. (2009). H. sapiens digital: From digital immigrants and digital natives to digital wisdom. Innovate: journal of online education, 5(3), 1.

APLICACIÓN DE LA LEY DE BENFORD AL TAMAÑO DE LAS TABLAS DE UNA BASE DE DATOS, Y COMO POSIBLE INDICADOR DE RIESGO INHERENTE DE LA INFORMACIÓN CONTENIDA EN LA MISMA

AUTORES:

HÉCTOR RUBÉN MORALES

rmorales@eco.unc.edu.ar

CECILIA BEATRIZ DÍAZ

cdiaz@eco.unc.edu.ar

RICARDO JUSTO CASTELLO

rcastello@eco.unc.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad Ciencias Económicas – Universidad Nacional de Córdoba

Área Temática: proyectos de investigación

Palabras clave: Benford – registros- tablas - base datos - riesgo

Resumen; La Ley de Benford considera que en un conjunto determinado de números, más del 30% de estos empiezan con el dígito 1, con el dígito 2 inician casi el 18%, y desciende sucesivamente hasta el 9 con sólo el 5%. Este comportamiento ha sido verificado para conjuntos de números que son objeto de estudio en distintos ámbitos científicos. El objetivo de este trabajo es verificar si la distribución estadística de Benford se aplica a los números representados por el tamaño (cantidad de registros) que contienen las distintas tablas que conforman una base de datos.

Los resultados alcanzados confirman esa hipótesis, para lo cual se recurre al análisis estadístico de pruebas de bondad de ajuste.

El estudio pretende servir de base a fin de determinar su uso como posible indicador del riesgo inherente de la información que el auditor utiliza para su control.

1. INTRODUCCIÓN

La ley surgida hace casi 80 años del físico Frank Benford se encuentra en pleno estudio y debate sobre su aplicación. Es promovida en distintos ámbitos científicos con la finalidad de verificar si el comportamiento de un conjunto de números, que representan el objeto de estudio, se apega a la misma. Esta ley considera que ciertos dígitos aparecen más frecuentemente que otros en un conjunto determinado de datos. Observa que más del 30% de los números empiezan con el dígito uno, con el dígito dos inician cerca del 18% de los números y, descendiendo sucesivamente hasta el nueve, a menos del 5% la incidencia como primer dígito de una cifra. También destaca observaciones similares, aunque con frecuencias más estrechas, cuando el análisis se efectúa sobre el segundo dígito del compendio de números estudiados.

Hay distintas posturas que tratan de explicar este patrón de comportamiento que se verifica responde a una función logarítmica (Benford, 1938). Los menos rigurosos sostienen que este fenómeno es sólo la forma en que escribimos los números, como la tesis de Goudsmit y Furry (1944), y hasta la teoría de que ello refleja “la verdad de la naturaleza” (Furlan, 1948).

En los últimos veinticinco años, ciertos estudios analizaron su aplicación sobre datos de la contabilidad con fines de auditoría (Hill, 1995). Consideran que si el comportamiento del conjunto representativo de datos no cumple con la distribución de Benford, puede entenderse la presencia de posibles riesgos de irregularidades o fraudes (Nigrini, 1999).

El objetivo de nuestro trabajo es verificar si la distribución estadística de Benford se aplica al conjunto de números representados por la cantidad de registros (tamaño) que contienen las distintas tablas que conforman una base de datos.

La finalidad primera es la comprobación en sí misma, dado que de la revisión bibliográfica no se advierte un estudio similar. En segundo lugar, se pretende atender – en parte- la problemática o incertidumbre que experimenta el auditor que actúa sobre un sistema de información en un contexto computarizado, respecto a la confianza o posible riesgo inherente en la información contenida en la base de datos que utilizará para su control. Al respecto las Normas Internacionales de Auditoría (NIA) propician que los auditores empleen procedimientos analíticos durante la fase de planificación y ejecución de la auditoría con el objetivo de identificar, entre otras, la existencia de tendencias inusuales.

Para ello se analizan ocho módulos informáticos que contienen datos de entre 3 y 12 años de operatoria de una empresa de envergadura. La metodología aplicada es probar el cumplimiento de la ley de Benford a partir de un análisis puntual (en un momento determinado) sobre la cantidad de registros (tamaño) de las tablas de cada módulo y sobre el conjunto de todos estos módulos informáticos que engloban más de 1.900 tablas y que constituyen la base de datos considerada.

Los resultados alcanzados muestran que la ley de Benford se ajusta a la cantidad de registros de las tablas para el conjunto de todos los módulos que conforman la base de datos. Para ello se recurre al análisis de bondad de ajuste, como la prueba de chi cuadrado y desviación absoluta media.

Entendemos que el presente trabajo resulta novedoso como un posible aporte para contribuir a mitigar la incertidumbre del auditor. En ese sentido, es un estudio empírico que puede servir de base, para un análisis más profundo. El mismo deberá generar el convencimiento acerca de que el resultado alcanzado pueda ser interpretado como un indicador sobre la confianza o alerta del posible riesgo inherente o preexistente de los datos informatizados que son puestos a disposición del auditor al iniciar su tarea de contralor. En consecuencia, este estudio constituye una primera etapa de investigación, pudiendo ser ampliado y/o comparado con otras bases de datos.

1.1. Objetivo del estudio

El objetivo principal es verificar si la distribución estadística de Benford se aplica al conjunto de números representados por el tamaño (cantidad de registros) que contienen las distintas tablas que conforman una base de datos relacional.

El objetivo secundario es servir de base para profundizar el análisis, a fin de determinar su uso como posible indicador de riesgo inherente de la información que el auditor utiliza para su control.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 La Ley de Benford

En 1881, Simon Newcomb, astrónomo y matemático, advirtió que su libro de tablas de logaritmos tenía más desgastadas las primeras páginas que las últimas. Dedujo que trabajó más con números cuyas cifras iniciales eran bajas (1, 2 o 3) y menos con aquellas que empiezan con dígitos mayores (7, 8 o 9). Concluyó que la primera cifra de los números no se distribuía de manera uniforme (como podría pensarse), aunque no presentó un argumento formal ni fórmula matemática.

En 1938, y de manera independiente, el físico Frank Benford observó el mismo fenómeno en las tablas de logaritmos y realizó una comprobación empírica sobre un total de 20.229 números agrupados en 20 muestras muy diversas, entre ellas: longitud de más de 300 ríos, cantidad de habitantes de más de 3.200 ciudades, constantes y magnitudes físicas y químicas (como el peso atómico de los elementos), funciones matemáticas e incluso números de direcciones de personas. A partir de los resultados Benford postuló la "ley de los números anómalos" para la probabilidad de que el *primer dígito* sea d . Esta ley logarítmica se conoce como "ley de Benford" que se describe como sigue (Benford, 1938):

$$\text{Prob}(d_1) = \log_{10} \left(1 + \frac{1}{d_1} \right), \quad d_1 = 1, 2, 3, \dots, 9 \quad (1)$$

Si la atención es verificar como se distribuye según la ley de Benford el *segundo dígito*, está dada por la siguiente expresión:

$$\text{Prob}(d_2) = \sum_{k=1}^9 \log_{10} \left(1 + \frac{1}{10k + d_2} \right), \quad d_2 = 0, 1, 2, \dots, 9 \quad (2)$$

De igual manera, matemáticamente, se deducen las fórmulas para la ubicación del *tercer dígito* y siguientes.

Los resultados que arroja esta ley respecto a la probabilidad de ocurrencia de los primeros dígitos, se describen en la Tabla 1.

Es decir, según esta ley, el 30,1% de las veces, la primera cifra significativa (no incluye el 0) será un 1, mientras (en el otro extremo) sólo un 4,6% de las veces será 9.

Esta ley presenta una propiedad matemática que la hace exclusiva. Es la única ley de probabilidad invariante frente a cambios de escala. Se aplica independientemente de la escala de medición. Arribamos al mismo resultado tanto si trabajamos o convertimos la información multiplicando o dividiendo por una constante, o bien usando datos en kilómetros, millas o metros, o en términos financieros daría lo mismo utilizar importes en Pesos o Dólares.

Mientras como limitantes principales se cuenta que no es aplicable a un conjunto de números aleatorios como la lotería, o de números asignados, como los números de teléfono celular, las cédulas de identidad o números de cheques, ya que comienzan con números correlativos; o números que fluyen sólo en un rango determinado, como la estatura de las personas.

Tabla 1. Probabilidad de ocurrencia para cada dígito de acuerdo a la posición que ocupa en un número

Dígito/Posición	Primera	Segunda	Tercera	Cuarta	Quinta o superior
0		11,97%	10,18%	10,02%	10,00%
1	30,10%	11,39%	10,14%	10,01%	10,00%
2	17,61%	10,88%	10,10%	10,01%	10,00%
3	12,49%	10,43%	10,06%	10,01%	10,00%
4	9,69%	10,03%	10,02%	10,00%	10,00%
5	7,92%	9,67%	9,98%	9,99%	10,00%
6	6,69%	9,34%	9,94%	9,99%	10,00%
7	5,80%	9,04%	9,90%	9,99%	10,00%
8	5,12%	8,76%	9,86%	9,99%	10,00%
9	4,58%	8,50%	9,83%	9,98%	10,00%

Fuente: elaboración propia a partir de la Ley de Benford.

2.2 Antecedentes de aplicaciones de la Ley de Benford

La ley de Benford está siendo profundamente investigada en distintos ámbitos científicos, sobre los cuales a continuación se citan algunos trabajos sólo a título ilustrativo. Desde demostrar que se ajusta a las constantes físicas (Burke y Kincanon, 1991), hasta su aplicabilidad sobre el comportamiento estadístico y posible detección de terremotos (Sambridge, et al. 2011). También se analiza como indicador de fiabilidad para evaluar riesgo de toxicidad (Pepijn de Vries et al., 2013), la posible detección de fraudes electorales (Roukema, 2009 y Castañeda, 2011), y el análisis sobre cantidad de seguidores de distintas redes sociales (Golbeck, 2015).

En general, la mayoría de los desarrollados antes mencionados emanaron luego de que fuera estudiada su aplicación en las ciencias económicas, y encontrara espacio concreto para su utilidad. Varian (1972), economista, sugiere que la ley de Benford puede usarse como una prueba de la honestidad o validez de datos científicos supuestamente aleatorios en un contexto de ciencias sociales. Esto recién fue recogido por los contables a fines de los años ochenta. En ese momento, dos estudios se basaron en el análisis digital para detectar la manipulación de los ingresos. Carslaw (1988) encontró que el número de ganancias de las empresas neozelandesas no se ajustaba a la distribución esperada, y a su vez Thomas (1989) descubrió un patrón similar en las ganancias de las empresas estadounidenses.

Hill (1995), proporcionó una prueba para la ley de Benford, y demostró cómo se aplicaba a los datos bursátiles, las estadísticas del censo y ciertos datos contables. Señaló que la distribución de Benford, como la distribución normal, es un fenómeno observable empíricamente.

Nigrini parece ser el primer investigador en aplicar la ley de Benford de manera amplia a los números de la contabilidad y con el objetivo de detectar posibles fraudes. Para su tesis tomó el trabajo sobre la manipulación de ganancias por Carslaw y Thomas, y añadió el de Benford. Su estudio se basó en el análisis digital para ayudar a identificar a los evasores de impuestos (Nigrini 1996). Posteriormente, publicó distintos artículos que detallan aplicaciones prácticas con fines de auditoría a partir de pruebas sobre conjuntos de números de contabilidad (Nigrini y Mittermaier 1997, Nigrini 1999).

No obstante, la literatura académica es algo cautelosa al hacer afirmaciones sobre la efectividad de los procedimientos basados en la ley de Benford para detectar el fraude. En general, se sostiene que si al someter a prueba un conjunto de datos, este no se ajusta a la ley de Benford, sólo puede mostrar ineficiencias operativas o fallas en sistemas, en lugar de precisar un fraude (Etteridge y Srivastava, 1999). Bajo esa óptica se la entiende, entonces, como una orientación concreta a dónde fijar el énfasis del control.

Por su parte, la normativa internacional insta al auditor que actúa en entornos informatizados a evaluar la confiabilidad de los *datos* con los que desarrolla su tarea y a aplicar pruebas de funcionamiento de controles y pruebas sustantivas sobre datos a nivel de transacciones (NIA 315, 330, 401). En tal sentido, cierta literatura propicia para ello, entre otros, el análisis de Benford.

Nuestro trabajo trata de complementar esa propuesta, aplicando Benford en una etapa preliminar a aquella del control a nivel de datos puros. Nos referimos a considerar este control previo, como un aporte al denominado (por la normativa, NIA 400) riesgo inherente de la información que es puesta a disposición del auditor para su contralor.

El riesgo inherente está dado en las características de la entidad y del sistema de información a ser analizado. Este riesgo no puede ser cambiado por el auditor pero si conocerlo, es innato de la empresa. Es una medida apriorística del riesgo, la cual es independiente a los controles que se estén aplicando. Es una evaluación por el auditor de las posibilidades de encontrar errores importantes antes de la evaluación del control interno (Informe 16, FACPCE, 2009).

Verificar si el perfil de la base de datos se ajusta a la distribución de Benford, a partir de analizar el tamaño (cantidad de registros) de las tablas que la componen, permitiría esa mirada anticipada o previa, superficial pero a la vez casi radiográfica de la base de datos. Este diagnóstico ayudaría a mitigar la incertidumbre del auditor, como posible indicador de fiabilidad, utilidad esta que se aplica en otras disciplinas.

4. METODOLOGÍA

4.1 Fuente de datos

A los fines del análisis empírico para verificar si la ley de Benford se ajusta a la cantidad de registros de las tablas de una base datos, se recurrió a los datos de una empresa de envergadura que opera en el sector energético del país, prestando servicio a más de 1,1 millones de clientes. La base de datos es relacional bajo Oracle, y cuenta con distintos módulos funcionales, según la especificidad del proceso (comercial, contabilidad, sueldos, etc).

Los datos obtenidos que constituyen el perfil de la base de datos, se refieren solo a la cantidad de registros que contienen las tablas que componen cada módulo a

un momento determinado, el que coincide con la ejecución de un back up. Se excluyeron del análisis las tablas nulas, que no cuentan con registros.

Para conformar la base de datos, se seleccionaron ocho módulos informáticos, tratando de que la composición resulte heterogénea. La heterogeneidad se basó en considerar módulos de características diferentes en cuanto al tipo de procesos que realizan como en el volumen de la información que almacenan. De este modo, entendemos que generamos una mayor complejidad para el análisis y en consecuencia, una mayor robustez en los resultados a que se arriben.

En la tabla 2 se describe la composición de cada uno de los módulos que integran la base de datos. Esta contiene un total de 1.923 tablas con casi 4.500 millones de registros. Allí se puede apreciar los distintos volúmenes en tablas y cantidad total de registros por cada módulo. El módulo de Gestión Comercial (GC) es el de mayor trascendencia con 808 tablas (42%) que alcanza al 91% de los datos. En relación inversa se observa que Recursos Humanos (RH) tiene 340 tablas (18%) que contienen sólo el 3% de los datos.

Tabla 2 - Módulos informáticos que conforman la Base de Datos

Módulo informático	Cantidad tablas	Total registros módulo
Contabilidad (CO)	78	225.245.009
Recursos Humanos (RH)	340	1.483.944
Inventario (IN)	71	14.916.459
Gestión Obras (GO)	58	380.572
Solicitudes Int. (SI)	87	1.832.473
Gestión Comercial (GC)	808	4.093.412.030
Liquidación sueldos (SU)	381	135.126.395
Gestión Expedientes (EX)	100	13.416.811
Total Base de Datos	1.923	4.485.813.693

Fuente: elaboración propia.

4.2 Clasificación de los datos

Mediante Excel se logró aislar el primer dígito con el cual inicia la cantidad de registros que contiene cada tabla. Luego, mediante tablas dinámicas se obtiene la tabla 3, donde se describe por cada módulo la suma de tablas cuyas cantidades de registros inician con el dígito 1 y hasta el 9. Ejemplo: el módulo Contabilidad (CO) tiene 78 tablas. De esas, hay 22 tablas cuya cantidad de registros inicia con el dígito 1, luego hay 11 tablas donde la cantidad de registros inicia con el dígito 2, y así sucesivamente.

Tabla 3. Discriminación en función al dígito con que inician las cantidades de registros de las tablas de cada módulo

DIGITO	CO	RH	IN	GO	SI	GC	SU	EX	Total
1	22	94	21	12	23	254	114	26	566
2	11	74	17	13	17	135	70	24	361
3	11	35	11	12	10	89	62	13	243
4	6	38	6	2	10	89	39	12	202
5	5	34	7	4	9	54	33	6	152
6	10	20	2	6	2	60	23	7	130
7	4	16	3	5	5	39	14	7	93
8	5	15	3	3	5	45	14	3	93
9	4	14	1	1	6	43	12	2	83
Total	78	340	71	58	87	808	381	100	1.923

Fuente: elaboración propia

4.3 Análisis de los datos

En primer término, y previo al inicio del análisis propiamente dicho, corresponde revisar los posibles limitantes que rigen para aplicar Benford a un conjunto de números.

En general se cumple con todos los condicionantes que considera la literatura. El conjunto de datos está formado por magnitudes medibles de un mismo fenómeno. Los datos no son números asignados o aleatorios. La distribución de la variable es ligeramente asimétrica positiva, es decir tiene un mayor número de valores pequeños que grandes, lo que es consecuencia natural del fenómeno analizado (cantidad de registros). Los datos están generados en periodos de tiempo muy prolongados, dado que entre los módulos el rango de la información oscila entre 3 y 12 años.

Por otra parte, la bibliografía recomienda que el tamaño del conjunto de datos sea mayor a 1.000, lo que permite establecer conclusiones de auditoría para la prueba del primer dígito. Sobre este aspecto, se cumple respecto a la cantidad de tablas que conforman la base de datos en su conjunto. Pero si el análisis se efectúa por cada módulo, al reunir una cantidad menor de tablas podría resultar que no cumpla con la distribución de Benford. No obstante, según Nigrini cita que el estudio de Wallace (2002), se verifica el cumplimiento de Benford usando cuatro conjuntos de datos con sólo 67 observaciones cada uno (Nigrini et al., 2007).

En segundo término, en la tabla 4 procedemos a convertir para cada módulo las frecuencias del número de tablas (expuestas en el anterior Cuadro) y por cada dígito en valores porcentuales. De esta manera logramos que nos resulten comparables con los porcentajes esperados según la distribución de Benford para el primer dígito.

Observando los valores de la tabla 4 y comparando con la distribución de cada módulo con la de Benford para el primer dígito (última columna), se pueden advertir a simple vista pocas coincidencias y muchos desvíos. Entre los desvíos, algunos aparentan ser significativos. Un ejemplo puede ser en el módulo CO, donde el dígito 6 como primera cifra de la cantidad de registros, está en el 12,8% de las tablas que lo componen, cuando lo esperado según Benford es 6,7%. Sobre esta cuestión, podría tenerse presente que puede ser una consecuencia de lo comentado en párrafos

anteriores. Es decir, que puede resultar un limitante la cantidad baja de datos analizados, como presenta el módulo CO que comprende 78 tablas en total.

Tabla 4. Detalle porcentual por dígito con que inician las cantidades de registros de las tablas de cada módulo

DIGITO	CO	RH	IN	GO	SI	GC	SU	EX	Total	Benford
1	28,2%	27,6%	29,6%	20,7%	26,4%	31,4%	29,9%	26,0%	29,4%	30,1%
2	14,1%	21,8%	23,9%	22,4%	19,5%	16,7%	18,4%	24,0%	18,8%	17,6%
3	14,1%	10,3%	15,5%	20,7%	11,5%	11,0%	16,3%	13,0%	12,6%	12,5%
4	7,7%	11,2%	8,5%	3,4%	11,5%	11,0%	10,2%	12,0%	10,5%	9,7%
5	6,4%	10,0%	9,9%	6,9%	10,3%	6,7%	8,7%	6,0%	7,9%	7,9%
6	12,8%	5,9%	2,8%	10,3%	2,3%	7,4%	6,0%	7,0%	6,8%	6,7%
7	5,1%	4,7%	4,2%	8,6%	5,7%	4,8%	3,7%	7,0%	4,8%	5,8%
8	6,4%	4,4%	4,2%	5,2%	5,7%	5,6%	3,7%	3,0%	4,8%	5,1%
9	5,1%	4,1%	1,4%	1,7%	6,9%	5,3%	3,1%	2,0%	4,3%	4,6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

Fuente: elaboración propia.

No obstante, consideramos que en esta primera instancia del análisis debemos ir de lo general (la base de datos) a lo particular (cada módulo).

Así, en tercer término, nos centramos en comparar y analizar los valores obtenidos para el Total de la base de datos con Benford, es decir, las dos últimas columnas del Cuadro 4. Si bien de la simple comparación se observan diferencias estas parecer no ser muy significativas.

4.4 Pruebas de bondad de ajuste

Un análisis más preciso nos provee la prueba de bondad de ajuste Chi Cuadrado. La hipótesis nula (H_0) es que los datos reales u observaciones siguen la distribución de probabilidad esperada por la Ley de Benford. La fórmula de Chi Cuadrado (χ^2) considerada es la siguiente:

$$\chi^2 = \sum_{d=m}^9 \frac{(P_{obs}(d) - P_t(d))^2}{P_t(d)} \quad (3)$$

- donde: - $P_t(d)$ es la frecuencia esperada según Benford
 - $P_{obs}(d)$ es la frecuencia observada
 - m es el dígito analizado. En este estudio es sólo el primer dígito ($m=1$)

Para su aplicación recurrimos a las frecuencias observadas del total de la base de datos reales (ya conocidas, Cuadro 3), y a las frecuencias esperadas, que surgen de considerar la distribución de Benford para cada dígito sobre el número 1923 que son la totalidad de las tablas. Así, por ejemplo, la frecuencia esperada para el dígito 1, es 578,88 ($1923 * 0,301$) y para el dígito 2 es 338,62 ($1923 * 0,176$).

En función a lo expresado, conformamos la tabla 5, y obtenemos los componentes de χ^2 :

Tabla 5. Obtención de χ^2 a partir de las frecuencias reales y las esperadas de la base de datos

DIGITO	Observ.	Benford	$Pobs(d) - Pt(d)$	$(Pobs(d) - Pt(d))^2$	$\frac{(Pobs(d) - Pt(d))^2}{Pt(d)}$
	$Pobs(d)$	$Pt(d)$			
1	566	578,88	-12,88	165,91	0,29
2	361	338,62	22,38	500,71	1,48
3	243	240,26	2,74	7,52	0,03
4	202	186,36	15,64	244,67	1,31
5	152	152,27	-0,27	0,07	0,00
6	130	128,74	1,26	1,59	0,01
7	93	111,52	-18,52	342,94	3,08
8	93	98,37	-5,37	28,80	0,29
9	83	87,99	-4,99	24,92	0,28
Total	1.923	1.923	Valor de Chi Cuadrado (χ^2)		6,77

Fuente: elaboración propia.

Luego determinamos el valor crítico para la distribución de χ^2 para un valor de $\alpha = 0,05$ (confianza del 95%) y 8 grados de libertad ((9 filas – 1) x 1 columna). Ese valor es $\chi^2_{(0,95,8)} = 15,51$ (en Excel como PRUEBA.CHI.INV(0,05;)= 15.5073). Al ser el estadístico obtenido menor al valor crítico de 15,51 se acepta que los datos se ajustan a la ley de Benford.

Luego, nos ocupamos de hacer la prueba de ajuste χ^2 para cada uno de los módulos. De igual manera se conforma la tabla 6, con las frecuencias reales (obtenidas en el Cuadro 3) y las esperadas según la distribución de Benford. Por ejemplo, para el módulo CO, en el dígito 1 la frecuencia esperada es 23,5 (78 * 0,301).

Tabla 6. Frecuencias reales y esperadas según Benford para cada módulo

Dig.	CO		RH		IN		GO		SI		GC		SU		EX	
	Real	Esper.	Real	Esper.	Real	Esper.	Real	Esper.	Real	Esper.	Real	Esper.	Real	Esper.	Real	Esper.
1	22	23,5	94	102,3	21	21,4	12	17,5	23	26,2	254	243,2	114	114,7	26	30,1
2	11	13,7	74	59,9	17	12,5	13	10,2	17	15,3	135	142,3	70	67,1	24	17,6
3	11	9,7	35	42,5	11	8,9	12	7,2	10	10,9	89	100,9	62	47,6	13	12,5
4	6	7,6	38	32,9	6	6,9	2	5,6	10	8,4	89	78,3	39	36,9	12	9,7
5	5	6,2	34	26,9	7	5,6	4	4,6	9	6,9	54	64,0	33	30,2	6	7,9
6	10	5,2	20	22,7	2	4,7	6	3,9	2	5,8	60	54,1	23	25,5	7	6,7
7	4	4,5	16	19,7	3	4,1	5	3,4	5	5,0	39	46,9	14	22,1	7	5,8
8	5	4,0	15	17,4	3	3,6	3	3,0	5	4,5	45	41,4	14	19,5	3	5,1
9	4	3,6	14	15,6	1	3,3	1	2,7	6	4,0	43	37,0	12	17,4	2	4,6
Total	78	78	340	340	71	71	58	58	87	87	808	808	381	381	100	100
χ^2	6,09		9,48		6,15		10,98		5,17		8,55		11,34		6,51	

Fuente: elaboración propia.

Los valores obtenidos de χ^2 son menores al valor crítico de 15,51 por lo que todos los módulos se ajustan a la Ley de Benford.

Cabe aclarar que otra alternativa para ejecutar χ^2 para la base de datos total sería la suma de todos los χ^2 obtenidos. Esto arroja para toda la base de datos un $\chi^2=64,28$. A su vez, el valor crítico χ^2 será para 56 grados de libertad ((9 filas – 1) * (8 columnas – 1)), que es de 74,47. Al ser el valor crítico mayor que el estadístico obtenido, también se confirma que el comportamiento de las frecuencias reales para toda la base de datos se ajusta a la Ley de Benford.

Por otra, se debe apuntar que el desarrollo anterior sobre el cálculo de χ^2 se hizo discriminado en etapas a fin de ilustrar sobre el método. No obstante, otra forma sería a través del estadístico Z y/o recurriendo a software como STATA o SPSS entre otros.

Nigrini (et al. 2012) considera que corresponde también aplicar el análisis de bondad mediante el test de la desviación absoluta media (MAD). La fórmula es:

$$MAD = \frac{1}{9} \sum_{d=1}^9 |P_{obs}(d) - P_t(d)| \quad (4)$$

- donde: - $P_t(d)$ es la proporción esperada según Benford
 - $P_{obs}(d)$ es proporción observada

Cuando se utiliza este estadístico para la Ley de Benford, Nigrini (et al. 2012) sostiene que se puede determinar el nivel de conformidad según el rango donde se encuentren los valores obtenidos. Estos se muestran en tabla 7.

Tabla 7. Rangos de Conformidad para MAD

Rango	Nivel de Conformidad
0.000 a 0.006	Alta
0.006 a 0.012	Acepta
0.012 a 0.016	Media
Más de 0.016	Baja

En función a ello, y partiendo de los datos del Cuadro 3, efectuamos los cálculos de la MAD y calificamos siguiendo el criterio de Nigrini. Esto se expone en tabla 8.

Tabla 8. Cálculo del MAD para cada módulo y para la base de datos de las tablas de cada módulo

DIGITO	CO	RH	IN	GO	SI	GC	SU	EX	Total	Benford
1	28,2%	27,6%	29,6%	20,7%	26,4%	31,4%	29,9%	26,0%	29,4%	30,1%
2	14,1%	21,8%	23,9%	22,4%	19,5%	16,7%	18,4%	24,0%	18,8%	17,6%
3	14,1%	10,3%	15,5%	20,7%	11,5%	11,0%	16,3%	13,0%	12,6%	12,5%
4	7,7%	11,2%	8,5%	3,4%	11,5%	11,0%	10,2%	12,0%	10,5%	9,7%
5	6,4%	10,0%	9,9%	6,9%	10,3%	6,7%	8,7%	6,0%	7,9%	7,9%
6	12,8%	5,9%	2,8%	10,3%	2,3%	7,4%	6,0%	7,0%	6,8%	6,7%
7	5,1%	4,7%	4,2%	8,6%	5,7%	4,8%	3,7%	7,0%	4,8%	5,8%
8	6,4%	4,4%	4,2%	5,2%	5,7%	5,6%	3,7%	3,0%	4,8%	5,1%
9	5,1%	4,1%	1,4%	1,7%	6,9%	5,3%	3,1%	2,0%	4,3%	4,6%
Total	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
MAD	0,0213	0,0172	0,0251	0,0434	0,0203	0,0102	0,0130	0,0238	0,0049	
Conform	Baja	Baja	Baja	Baja	Baja	Acepta	Media	Baja	ALTA	

Fuente: Elaboración propia.

5. RESULTADOS

Los resultados obtenidos por el test de la χ^2 permiten afirmar que, considerando el primer dígito de la distribución de las cantidades de registros que contiene las tablas de la base de datos analizada, siguen la Ley de Benford. También las distribuciones de las observaciones de cada módulo informático permiten confirmar que se asemejan a lo esperado por la Ley de Benford. Es decir, en todos los casos a través de χ^2 se acepta la hipótesis nula.

El test de la Desviación Absoluta Media (MAD) presenta resultado muy favorable para la base de datos en su conjunto, cumpliendo con la Ley de Benford. Cuando el MAD se realiza a nivel de cada módulo, surge que solo los módulos GC (Gestión Comercial) y SU (Sueldos) permiten afirmar la hipótesis de que la distribución de sus datos se asemejan a la Ley de Benford. En tanto en los seis módulos restantes se rechaza la hipótesis nula.

Profundizando el resultado del MAD, se observa que, además de la base de datos en su conjunto, los módulos GC y SU, que cumplen con la Ley de Benford, son los de mayor cantidad de tablas y, están entre los de mayor volumen de información. Esto se puede apreciar en la tabla 9.

Tabla 9. Módulos informáticos ordenados en función a menor MAD y cantidad de tablas que contienen

Módulo informático	Cantidad tablas	Total registros módulo	MAD Valor	MAD Conformidad
Total BD	1.923	4.485.813.693	0,0049	ALTA
GC	808	4.093.412.030	0,0102	BUENA
SU	381	135.126.395	0,0130	MEDIA
RH	340	1.483.944	0,0172	BAJA
SI	87	1.832.473	0,0203	BAJA
CO	78	225.245.009	0,0213	BAJA
EX	100	13.416.811	0,0238	BAJA
IN	71	14.916.459	0,0250	BAJA
GO	58	380.572	0,0434	BAJA

Fuente: elaboración propia.

En función a lo analizado, se observa en general que a menor cantidad de tablas del módulo, el valor del MAD es mayor, lo que lleva a la no conformidad y rechazar la hipótesis nula. Esta cuestión, como se dijo anteriormente, se puede corresponder con los posibles limitantes para verificar el comportamiento de Benford ante una baja cantidad de datos (número de tablas del módulo).

6. CONCLUSIÓN

En primer lugar, como experiencia de este estudio, comprendemos el potencial de análisis que encierra el fenómeno de la distribución de la Ley de Benford. En este sentido, adherimos a la postura de Furlan (1948) al afirmar que refleja “la verdad de la naturaleza”. A ello, desde nuestra postura inicial, le sumamos que esa verdad se observa tanto en la naturaleza estática (longitud de ríos o constantes matemáticas),

como en la naturaleza que fluye y crece día a día (poblaciones de ciudades, el número de seguidores de redes sociales o el tamaño de las tablas de una base de datos).

De acuerdo con el análisis realizado y los resultados alcanzados, se verifica que la ley de Benford se ajusta a la distribución del tamaño (en cantidad de registros) de las tablas que integran una base de datos.

Si el análisis se parcializa a nivel de los módulos que conforman la base de datos, el ajuste con la distribución de Benford se verifica con la prueba de bondad de ajuste de Chi Cuadrado. No ocurre lo mismo con la prueba de ajuste mediante la prueba de Desviación Absoluta Media (MAD). En este último, la prueba del MAD muestra que el ajuste con Benford no se cumple cuando la cantidad de tablas del módulo es menor a 350 tablas. El MAD alcanza una conformidad media con casi 400 tablas y valores aceptables con 800. La extrapolación indica que a partir de 700 tablas, es la cantidad mínima para alcanzar un ajuste aceptable

Dado que la cantidad de tablas de un módulo es de baja elasticidad, consideramos que el estudio podría ampliarse tratando de adecuarse para salvar esos limitantes. En tal sentido, la propuesta, ya testada en parte, es considerar no solo un análisis en un momento determinado, sino sumar a ese punto de partida otros momentos (otros back up). La suma de cada momento duplicaría la cantidad de tablas pero con distintas cantidades de registros por el propio crecimiento. Esto permitiría revisar la distribución de Benford según la evolución temporal de la base de datos.

De lograrse resultados aceptables, resultaría posible indagar en la factibilidad de establecer un orden de prioridad sobre los módulos en que se debe orientar la atención de la auditoría o área de control.

Finalmente, consideramos que el presente trabajo es novedoso y puede ser un aporte para contribuir a mitigar la incertidumbre del auditor. Lo expresado se basa en la experiencia alcanzada en otras disciplinas, que también han demostrado que el conjunto de números analizados cumplen con la distribución de Benford. Estas infieren y algunas lo demuestran, que si la distribución sometida a examen no se ajusta a Benford, existen indicios de posibles irregularidades. Consideramos que este tipo de estudio empírico puede servir de base, para un análisis más profundo. El mismo deberá generar el convencimiento acerca de que el resultado alcanzado pueda ser interpretado como un indicador sobre la confianza o alerta del posible riesgo inherente o preexistente de los datos informatizados que son puestos a disposición del auditor al iniciar su tarea de contralor. En consecuencia, este estudio constituye una primera etapa de investigación, pudiendo ser ampliado y/o comparado con otras bases de datos, además de indagar sobre el perfil estadístico de los datos para permitir gestar conclusiones con otras aristas.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BENFORD, F. 1938. The law of anomalous numbers. *Proceedings of the American Philosophical Society*. 78(4):551-572.
- BURKE, J. AND E. KINCANON (1991). Benford's law and physical constants: the distribution of initial digits. *American Journal of Physics* 59, 952
- CARSLAW, C. A. P. N. 1988. Anomalies in income numbers: Evidence of goal oriented behavior. *The Accounting Review*. LXIII(2):321-327.
- CASTAÑEDA, G. 2011. La ley de Benford y su aplicabilidad en el análisis forense de resultados electorales. *Scielo. Política y Gobierno*. Vol. 18 nº 2 Mexico
- ETTERIDGE M. L. AND R. P. SRIVASTAVA. 1999. Using digital analysis to enhance data integrity. *Issues in Accounting Education*. 14(4):675-690.

- FURLAN, L. 1948. Das Harmoniegesetz der Statistik: Eine Untersuchung über die metrische Interdependenz der sozialen Erscheinungen, Basel, Switzerland -G xiii:504.
- GOLBECK J, 2015 "Benford's Law Applies to Online Social Networks," PLOS ONE, v. 10, nº 8
- HILL, T. P. 1995. A statistical derivation of the significant digit law. *Statistical Science*. 10(4):354-363.
- Informe 16 de Federación Argentina de Consejo Profesionales de Ciencias Económicas (FACPCE). 2009. "Riesgo de Auditoría y Significación" pàg. 31 a 52.
- NEWCOMB, S. 1881. Note of the frequency of use of the different digits in natural numbers. *American Journal of Mathematics*. 4:39-40.
- NIGRINI, M. J. 1996. Taxpayer compliance application of Benford's law. *Journal of the American Taxation Association*. 18(1):72-92.
- NIGRINI, M. J. and L. J. Mittermaier. 1997. The use of Benford's law as an aid in analytical procedures. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*. 16(2):52-67.
- NIGRINI, M. J. 1999. Adding value with digital analysis. *The Internal Auditor*. 56(1):21-23.
- NIGRINI, MARK AND MILLER STEVEN J., 2007. Benford's Law Applied to Hydrology Data—Results and Relevance to Other Geophysical Data. *International Association for Mathematical Geology*. Math Geol (2007) 39: 469–490
- NIGRINI, Mark Benford's Law: Applications for forensic accounting, auditing, and fraud detection, vol. 586. John Wiley & Sons, 2012
- Normas Internacionales de Auditoría (NIA) (2014) 300 a 500.
- PEPIJN DE VRIES, ALBERTINAKA J. 2013 Compliance of LC50 and NOEC data with Benford's Law: An indication of reliability? Elsevier Ecotoxicology and Environmental Safety 201 3.
- ROUKEMA, B. F. "Benford's Law anomalies in the 2009 Iranian presidential election," Unpublished manuscript, 2009.
- SAMBRIDGE M., HRVOJE T., ARROUCAU P (2011) "Benford's Law of First Digits: From Mathematical Curiosity to Change Detector", Asia Pacific Mathematics Newsletter
- THOMAS, J. K. 1989. Unusual patterns in reported earnings. *The Accounting Review*. LXIV(4):773-787.
- VARIAN, H. R. 1972. Benford's law. *The American Statistician*. 26:65-66.
- WALLACE, W. A. 2002. Assessing the quality of data used for benchmarking and decision-making. *The Journal of Government Financial Management*. (Fall) 51 (3):6-22.

ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS DE PRIMERA GENERACIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL LITORAL. CARACTERÍSTICAS DEL RITMO DE ESTUDIO Y TRABAJO DE LOS *MILLENNIALS*

NESSIER, ANDREA
anessier@fce.unl.edu.ar

PACÍFICO, ANDREA
andpacifico@yahoo.com.ar

PAGURA, FERNANDA
fpagura@fce.un.edu.ar

ZANDOMENI, NORMA
znorma@fce.unl.edu.ar

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional del Litoral

Área temática: Investigación

Palabras claves: estudio - trabajo - primera generación - millennial

Resumen: El objetivo de la presente ponencia es socializar resultados de un proyecto de investigación que analiza el entramado estudio y trabajo en los alumnos del ciclo de Formación Profesional de la carrera de Contador Público Nacional de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral.

Los resultados que se analizan en este escrito surgen a partir de datos recolectados desde un enfoque cuantitativo llevado a cabo durante el segundo cuatrimestre académico del año 2014.

En esta oportunidad se indaga sobre algunas variables que permiten comparar el recorrido académico y laboral de los estudiantes de primera generación de universitarios con aquellos que no lo son.. A tales efectos se analiza si se da una relación estadísticamente significativa entre ritmos de avance en la carrera y la situación laboral de los estudiantes.

Diversos trabajos evidencian que los alumnos de primera generación tienen más probabilidades de abandonar en tanto traen aparejados otros factores, tales como ser trabajadores de tiempo completo, dedicación parcial al estudio y retrasar la entrada al ciclo postsecundaria.

Además, y reconociendo que la población en estudio representa mayoritariamente a la generación Millennial teniendo en cuenta su edad, se indaga respecto a los modos en cómo distribuyen su tiempo y cómo desearían hacerlo entre las categorías de *estudio, trabajo y otras actividades*. Estos datos nos permiten presentar no sólo su situación actual sino también cómo “imaginarían” distribuir su tiempo, escenario que también evidencia diferencias entre estudiantes de primera generación y aquellos que poseen un clima del hogar más propicio.

1. INTRODUCCIÓN

En el marco de un proyecto de investigación se ha analizado el entramado que se produce entre las prácticas laborales y educativas en los estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas, cuando ocurren de un modo simultáneo. En este contexto, el objetivo de esta ponencia es socializar resultados referidos a características del recorrido académico y laboral de las y los estudiantes del Ciclo de Formación Profesional²⁶ (CFP) de la carrera de Contador Público Nacional (CPN) de la UNL, comparando aquellos que son “*primera generación*” y cursan estudios superiores con aquellos que no lo son.

Los estudiantes de primera generación en educación superior son definidos regularmente como aquellos cuyos padres no han concurrido al ciclo. Minoritariamente hay autores que consideran que los hijos de padres que no se graduaron pero que tuvieron alguna experiencia postsecundaria también pueden ser considerados como de primera generación (Choy, 2001:16).

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

Respecto a la situación que presentan los estudiantes de primera generación puede afirmarse que un cuerpo relevante de investigaciones confirma que son dos los factores que delimitan a las poblaciones que pueden tener una experiencia significativamente distinta en educación superior (Thayer, 2000:4). Estas dos dimensiones refieren a los ingresos familiares y al nivel educativo de los padres.

De una u otra manera, se considera que el status de primera generación es conceptualizado como un factor condicionante adverso, estructural y crítico que opera en forma negativa en las trayectorias académicas de los estudiantes (Ezcurra, 2013:23).

Diversos trabajos evidencian que los alumnos de primera generación, y más aún los de escasos recursos, tienen más probabilidades de abandonar en tanto traen aparejados otros factores: trabajadores de tiempo completo, dedicación parcial al estudio, retrasar la entrada al ciclo postsecundaria y pertenecer a sectores étnicos. Así, existe un conjunto de factores convergentes en este status en desventaja que hacen más vulnerables la situación para estos estudiantes y por ende, mayor es el riesgo de abandono. Hay un proceso de inclusión que es, a la vez, excluyente, son procesos vinculados: las franjas sociales que se incluyen son luego las más afectadas por el abandono. De allí que Engstrom & Tinto (2008) utilizan la metáfora de la puerta giratoria para los sectores más desfavorecidos, ya que la presunta apertura a la universidad no es tal en tanto estos estudiantes abandonan sus estudios en las primeras etapas. En esta línea, un reciente estudio comparativo de 15 países muestra que, a pesar de una mayor inclusión en los estudios superiores, las clases privilegiadas han conservado su ventaja relativa en casi todas las naciones (Albatch, Reisberg & Rumbley, 2009:16). Hay brechas de graduación muy fuertes y son brechas de clase.

Frente a este encuadre, interesa conocer qué ocurre con los estudiantes de la carrera de Contador Público Nacional de la Facultad de Ciencias Económicas (FCE), de la Universidad Nacional del Litoral (UNL) con respecto a la problemática planteada.

Es importante aclarar que interesa reconocer la inclusión excluyente para poder generar políticas institucionales inclusivas. Plantea Graciela Frigerio (2005:17) que el “educar es dar lugar a la oportunidad que hace posible, a todo sujeto, que su origen no devenga una condena”. Por lo tanto, la educación superior necesita romper la

²⁶ El Ciclo de Formación Profesional (CFP) refiere prácticamente de tercer a quinto año de la carrera

reproducción de lo mismo -casi un destino- y trabajar en la producción de justicia en la distribución simbólica y de oportunidades.

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

En cuanto a lo metodológico, los resultados que se analizan en este escrito surgen a partir de datos recolectados desde un enfoque cuantitativo llevado a cabo durante el segundo cuatrimestre académico del año 2014 a partir de la aplicación de una encuesta y refieren a las y los estudiantes de la carrera de Contador Público Nacional²⁷

En esta oportunidad se analizan algunas variables que permiten comparar el recorrido académico y laboral de los estudiantes de primera generación con aquellos que no lo son. A tales efectos se analiza si se da una relación estadísticamente significativa entre ritmos de avance en la carrera y la situación laboral de los estudiantes.

Además, y reconociendo que la población en estudio se encuadra mayoritariamente en la Generación Millennial teniendo en cuenta su edad, se indaga respecto a sus autopercepciones en torno a sus avances en la carrera y a los modos en que distribuyen su tiempo entre estudio, trabajo y otras actividades.

Se trabajó con una muestra de 290 estudiantes de la carrera de CPN. Se reconocen como estudiantes de primera generación (Sub-muestra 1) el 34%, mientras que el 66% manifiestan pertenecer al grupo de Estudiantes con Progenitor/es con alguna experiencia en Educación Superior (Sub-muestra 2) tal como se observa en la Tabla 1.

Tabla 1. Distribución de estudiantes por Sub-Muestras

Estudiantes	Cantidad	Porcentaje
Sub-muestra 1	100	34%
Sub-muestra 2	190	66%
Total general	290	100%

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

Tal como plantea Engle (2006), al estudiantado de primera generación le es mucho más difícil permanecer que ingresar y considerando que el universo de estudio de esta investigación se focaliza en estudiantes que transitan el Ciclo de Formación Profesional, se extrajeron datos de la Secretaría de Planeamiento UNL para cuantificar este fenómeno entre las y los ingresantes: entre los años 2010 al 2014 que se constituirían luego en los estudiantes del Ciclo de Formación Básica Común²⁸. Los ingresantes de primera generación constituían entre el 45 y el 51% del ingreso. Comparando estos porcentajes, y sin ánimo de hacer una correlación directa puesto que no se aplicó un diseño longitudinal de cohorte, se podría conjeturar que es mayor el porcentaje de estudiantes de primera generación que no alcanzaron el CFP, comparativamente con aquellos que tienen al menos un progenitor con estudios superiores.

²⁷ Las cuestiones metodológicas fueron explicitadas en Nessier y otros (2016) "Trabajar durante los estudios universitarios: una simultaneidad que presenta desafíos", anuario 2016 de X Jornadas de Docentes Universitarios de Tecnologías de la Información, Bahía Blanca.

²⁸ Es común a las carreras de Lic. En Administración, Lic. En Economía y Contador Público Nacional y constituyen los dos primeros años de las carreras.

En esta misma línea podemos mencionar los estudios de Ezcurra (2009; 2013), Engstrom y Tinto (2007) y Choy (2001) -entre otros- que coinciden en reconocer que ser estudiante de primera generación opera con fuerza sobre todo en el primer año de vida académica.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Recorrido académico y laboral en primera generación

4.1.1. Ritmo de avance en la carrera

Para analizar los recorridos académicos de las y los estudiantes que se hallan en el Ciclo Profesional, se construyó un índice relacionando la cantidad de materias aprobadas con la cantidad de años de permanencia del estudiante en la Facultad. Este indicador muestra la cantidad de materias que, en promedio, el estudiante aprueba por año de permanencia en la universidad.

El índice se utilizó como indicador para agrupar a las y los estudiantes encuestados en tres grandes conjuntos que permiten observar el ritmo de avance en la carrera en la FCE en comparación con la trayectoria teórica prevista²⁹

Ritmo de avance similar al teórico: incluye las y los estudiantes que avanzan en la carrera tal como lo prevé el plan de estudios, reflejado en un índice de rendimiento académico de 7, 8 y 9. De este modo, la proyección de los datos generados serían indicativos de una duración de la carrera de 5 o 6 años.

Ritmo de avance cercano al teórico: el indicador de rendimiento académico es de 5 /6. En este caso, la duración de la carrera se prevé en 7 u 8 años, aproximándose a las estimaciones de la SPU respecto a la duración real de las carreras de CPN en el país.

Ritmo de avance alejado del teórico: se agrupan las y los estudiantes con rendimiento académico de 2, 3 y 4, reflejando un alejamiento importante respecto a la duración ideal, en tanto las proyecciones estarían indicando una duración de carrera superior a 9 años.

En la Tabla 2 se presentan los valores absolutos y porcentuales de la población, organizada en los tres grupos presentados y atendiendo a las dos sub-muestras de análisis.

Tabla 2. Sub-muestras y ritmo de avance en la carrera

RITMO DE AVANCE	Total general		Sub-Muestra 1		Sub-Muestra 2	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
SIMILAR	28	10%	2	2%	26	14%
CERCANO	104	36%	33	33%	71	37%
ALEJADO	154	53%	63	63%	91	48%
SIN DATOS	4	1%	2	2%	2	1%
Total general	290	100%	100	100%	190	100%

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

²⁹ El Plan de Estudios está integrado por 38 asignaturas y cinco años de duración, de modo que para finalizar la carrera en el tiempo previsto deberán aprobarse entre 7 y 8 asignaturas por año

En los datos presentados se observa que solamente el 10% presenta un comportamiento similar al esperado, el 36% muestra un ritmo de avance cercano al plan de estudio y más del 50% del estudiantado se aleja de modo significativo de la duración teórica prevista por el Plan de Estudios.

Si realizamos la lectura para cada sub-muestra, según se trate o no de primera generación, es posible identificar que el 63% de los estudiantes de primera generación presentan un ritmo de avance sensiblemente alejado de lo previsto en el plan de estudios, porcentaje que se reduce en 15 puntos porcentuales en el grupo de alumnos con un clima educativo del hogar más propicio. La asociación entre las variables es estadísticamente significativa ($p= 0,013$).

En síntesis, en los datos presentados en la Tabla 3 se observa la “cola” de un fenómeno que ahonda sus raíces en los comienzos de las trayectorias académicas de la población y que profundiza las desigualdades de oportunidades académicas y de acceso a mejores estándares de bienestar a través de mejores puestos de trabajo.

4.1.2. Experiencia laboral

En cuanto al ingreso al mundo laboral, por varias generaciones nos hemos acostumbrado a considerar que un estudiante universitario decide trabajar para lograr el auto-sostenimiento económico ante la imposibilidad de hacerlo de parte de su familia de origen. Sin embargo, cuando las necesidades económicas están garantizadas por parte de la familia de origen, igualmente las y los jóvenes deciden entrar al mercado laboral por una multiplicidad de razones (Pacífico y otros, 2016). En la Tabla 3 podemos observar esta caracterización y las diferencias entre las 2 sub-muestras.

Tabla 3. Sub-muestras e inserción laboral

EXPERIENCIA LABORAL	Total general		Sub-Muestra 1		Sub-Muestra 2	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
SI	146	50%	55	55%	91	48%
NO	144	50%	45	45%	99	52%
Total general	290	100%	100	100%	190	100%

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

Se puede observar una diferencia porcentual entre las y los estudiantes de primera generación -55% ha combinado estudio y trabajo en algún momento de su carrera- y quienes tienen progenitor/es con estudios de nivel superior (48%). Si bien, la mitad de la población encuestada ha incursionado en el mercado laboral, aumenta entre el estudiantado de primera generación y están por debajo de ese porcentaje, quienes pertenecen a la sub-muestra 2.

También se analizó la cantidad de horas trabajadas por las y los estudiantes que declaran tener o haber tenido alguna experiencia laboral; atento a que numerosas investigaciones coinciden en señalar que las horas de trabajo impactan en el desempeño académico, en particular cuando las mismas exceden un límite que, según algunos estudios, podría situarse alrededor de las 20 hs semanales (Engle y Tinto, 2008; Fazio, 2004; Nessier, A. y otros, 2016). Así, en la Tabla 4, los datos sobre horas trabajadas se presentan en dos intervalos: hasta 20 hs semanales y más de 20 hs semanales.

Tabla 4. Sub-muestras e intensidad del trabajo

HORAS SEMANALES TRABAJADAS	Total general		Sub-Muestra 1		Sub-Muestra 2	
	Cantidad	%	Cantidad	%	Cantidad	%
Hasta 20 hs semanales	78	53%	24	46%	54	57%
Más de 20 hs semanales	60	41%	24	46%	36	38%
Sin datos	8	6%	4	8%	4	4%
Total general	146	100%	52	100%	94	100%

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

Puede observarse que, mientras las y los estudiantes de primera generación que trabajan se reparten en partes iguales entre ambos rangos horarios (46% para cada uno), los porcentajes varían entre aquellos cuyos padres han accedido a la educación superior ya que se eleva a un 57% los que trabajan hasta 20 hs semanales y solo alcanza un 38% los que trabajan en el otro rango horario –mas esforzado-. Nuevamente, la carga horaria se evalúa razonable por no impactar negativamente en los estudios beneficia a los estudiantes la Sub-Muestra 2. La asociación entre las variables es estadísticamente significativa ($p= 0,023$).

4.2 Millennials. Una generación que creció entre pantallas

Los millennials son jóvenes nacidos y educados en ambientes altamente tecnológicos, con una fuerte cultura cliente-servicio. En consonancia con ella, consideran que la educación es una mercancía para ser adquirida y consumida (Cuesta, Ibáñez, Tagliabue, & Zangaro; 2008). Al respecto, Howe y Strauss (Howe y Strauss, 2000; 2007) resaltan el hecho que si bien los valores e ideales que los guían tienen un contenido que se asemeja a los sostenidos por generaciones anteriores a la de ellos (es decir, la de sus padres), su anclaje sociohistórico les confiere modos de aprendizaje y estilos laborales particulares, novedosos con respecto a lo conocido hasta el momento.

Para analizar el comportamiento de los estudiantes en nuestra población indagamos, a aquellos que estaban trabajando al momento de ser encuestados³⁰, cómo reparten su tiempo actualmente y cómo desearían repartirlo entre las dimensiones de Estudio, Trabajo y Otras actividades (Figura 1).

53. En el siguiente cuadro indicá en % cómo repartís actualmente tu tiempo entre el estudio, el trabajo y otras actividades (esparcimiento, ocio, familia, etc.) (COLUMNA 1) y cómo te gustaría repartir tu tiempo (COLUMNA 2). En ambas columnas el total debe dar 100 %.		
Actividad	COLUMNA 1	COLUMNA 2
	Como repartís actualmente tu tiempo	Como te gustaría repartir tu tiempo
1. Estudio		
2. Trabajo		
3. Otras actividades		
Total	100%	100%

Figura 1. Pregunta 53

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

³⁰ Al momento de la encuesta la cantidad de estudiantes que declara haber tenido alguna experiencia laboral es 146 (Tabla 3). De ellos solo 98 estaban trabajando al ser encuestados

Para procesar estos datos, las tres dimensiones de reparto del tiempo (estudio, trabajo, otras actividades) real y deseado fueron convertidas en tres nuevas variables que miden la diferencia promedio entre el tiempo actual destinado y el tiempo deseado para invertir en cada actividad. Así, cuando el valor promedio tiene signo positivo indica que los estudiantes desean invertir más tiempo a esa actividad; cuando el valor promedio da negativo indica que los estudiantes desean invertir menos tiempo a la actividad.

Para el total de la muestra de estudiantes se observa que se desea dedicar más tiempo al estudio, menos al trabajo (en magnitudes similares) y más a otras actividades (a mayor distancia de las anteriores), tal como se observa en la Tabla 5.

En promedio, los estudiantes desean dedicar casi siete horas y media más al estudio de lo que le dedican actualmente. Una cantidad de horas similar (aunque más cercana a ocho horas promedio) es lo que desean restar al trabajo. Mucho más pequeña es la cantidad promedio de horas que desean incrementar a otras actividades (una hora y media).

Tabla 5. Tiempo real y deseado

TOTAL		ESTUDIO	TRABAJO	OTRO
N	Válidos	94	89	89
	Perdidos	4	9	9
Media		7.426	-7.843	1.596

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

Cuando abordamos el análisis de estas tres dimensiones para ambas submuestras, es significativa la diferencia entre el tiempo deseado para el estudio entre los estudiantes que son primera generación de universitarios y los que tienen un clima del hogar más propicio, tal como se observa en la Tabla 6.

Tabla 6. Tiempo real y deseado para ambas Submuestras

SUB MUESTRA		ESTUDIO	TRABAJO	OTRO
Sub-Muestra 1	N	Válidos 33	29	32
		Perdidos 2	6	3
Media		10.970	-8.034	-.781
Sub-Muestra 2	N	Válidos 61	60	57
		Perdidos 2	3	6
Media		5.508	7.750	2.930

Fuente: elaboración propia en base a encuestas realizadas en el año 2014

Si bien ambos grupos de estudiantes desean dedicar menos horas al trabajo, la brecha con sus contrapartes más privilegiadas (Sub Muestra 2) no es tan amplia (una hora de diferencia entre ambos). En el caso de las horas dedicadas a *Otras actividades* no parece ser una inquietud para los estudiantes de origen familiar más desaventajado: desean dedicar menos horas a actividades lúdicas, recreativas o deportivas. Por el contrario, los estudiantes de la Sub Muestra 2 ansían dedicar tres horas más que las actuales al desarrollo de otras actividades.

Cuando analizamos la variable intensidad laboral, en ambas submuestras, se observa que a medida que la intensidad laboral aumenta, también aumenta el deseo de dedicar mayor cantidad de horas al estudio y menor cantidad de horas al mundo del

trabajo. La experiencia real, es decir, estar expuestos a largas jornadas laborales en simultáneo con una trayectoria educativa, impacta en la expectativa del tiempo a dedicar a cada actividad: a mayor exposición mayor expectativa de que la situación "real" se invierta.

Construimos un cluster bietápico con dos grupos definidos a priori: un primer grupo que denominamos "*los beneficiados*" están más preocupados por dedicar menos horas al trabajo (casi seis en promedio) y más horas a otras actividades recreativas, lúdicas, deportivas, sociales (casi cinco horas en promedio), pero no desean aumentar mucho las horas dedicadas al estudio (menos de una hora más a las dedicadas actualmente). Los beneficiados trabajan menos de 20 horas, se encuadran dentro del ritmo de avance en la carrera cercano al esperado y no son primera generación de universitarios en sus hogares de origen.

Un segundo grupo que denominamos "*los esforzados*" que desean aumentar la misma cantidad de horas al estudio (siete horas en promedio) que quieren disminuir de sus horas de trabajo, siendo indiferente para este grupo las horas deseadas para otras actividades no vinculadas al mundo del trabajo y la educación. Los esforzados trabajan más de 20 horas semanales, su ritmo de avance en la carrera es alejado del esperado y son primera generación de universitarios en sus hogares de origen.

A partir de estos datos podemos concluir que las expectativas vinculadas al uso del tiempo están determinadas por fuentes de desigualdad vinculadas al hogar de origen y el grado de exposición a inserciones laborales intensas.

5. CONCLUSIONES

En este trabajo se analiza las relaciones entre estudio y trabajo en los estudiantes de Contador Público Nacional de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional del Litoral. El estudio focaliza principalmente en los estudiantes considerados de primera generación.

En cuanto al ritmo de estudio solamente el 10% presenta un comportamiento similar al esperado, el 36% muestra un ritmo de avance cercano al plan de estudio y más del 50% se aleja de modo significativo de la duración teórica prevista por el Plan de Estudios. Sin embargo, el 63% de los estudiantes de primera generación presentan un ritmo de avance sensiblemente alejado de lo previsto en el plan de estudios, porcentaje que se reduce en 15 puntos porcentuales en el grupo de alumnos que no son de primera generación.

La mitad de la población encuestada ha incursionado en el mercado laboral, sin embargo aumenta entre el estudiantado de primera generación. Se puede observar una diferencia porcentual entre las y los estudiantes de primera generación -55% ha combinado estudio y trabajo en algún momento de su carrera- porcentaje que se reduce a un 48% entre quienes tienen progenitor/es con estudios de nivel superior.

En cuanto a la cantidad de horas que trabajan puede observarse que, mientras las y los estudiantes de primera generación se reparten en partes iguales entre más o menos de 20 hs semanales de trabajo (46% para cada uno), los porcentajes varían entre aquellos cuyos padres han accedido a la educación superior ya que se eleva a un 57% los que trabajan hasta 20 hs semanales-considerada más compatible con los estudios-y solo alcanza un 38% los que trabajan en el otro rango horario.

Para el total de la muestra de estudiantes se observa que se desea dedicar más tiempo al estudio, menos al trabajo y más a otras actividades. La diferencia entre ambos grupos aparece en la cantidad de horas dedicadas a otras actividades. Los estudiantes de primera generación desean dedicar menos horas a actividades lúdicas, recreativas o deportivas. Por el contrario, los estudiantes cuyos padres han transitado

la educación superior ansían dedicar tres horas más que las actuales al desarrollo de otras actividades.

A partir de estos datos podemos concluir también en el entramado entre estudios superiores y trabajos los estudiantes de primera generación están condicionados por fuentes de desigualdad vinculadas al hogar de origen y el grado de exposición a inserciones laborales intensas y que los aleja de las trayectorias previstas por el plan de estudio. En síntesis, se observa un fenómeno que ahonda sus raíces en los comienzos de las trayectorias académicas de la población y que profundiza las desigualdades de oportunidades académicas y de acceso a mejores estándares de bienestar a través de mejores puestos de trabajo.

Conocer y comprender estos fenómenos posibilita aportar al diseño de políticas educacionales que enfrenten de manera activa el problema de la desigualdad social, por medio de acciones afirmativas que compensen las desventajas de los estudiantes más vulnerables y mejoren la calidad de los procesos de aprendizaje, aminorando la fuerte estratificación que persiste en los sistemas educativos y en la universidad en particular.

En este sentido, es necesario incorporar mecanismos diferenciados de acceso y permanencia a la educación superior que, por medio de diversas acciones, promuevan la integración de los jóvenes pertenecientes a grupos sociales tradicionalmente excluidos.

Asimismo las universidades deben continuar indagando en las relaciones entre estudio y trabajo a los efectos de reconocer institucionalmente los aportes que la simultaneidad de ambas prácticas otorga a la formación de futuros profesionales.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBATCH, P., REISBERG, L. Y RUMBLEY, L. (2009). Trends in Global Higher Education: Tracking an Academic Revolution. Executive Summary A Report Prepared for the UNESCO 2009 World Conference on Higher Education. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001831/183168e.pdf>.
- CHOY, S. (2001). Students whose parents did not go to college: postsecondary access, persistence and attainment. Washington: National Center for Education Statistics.
- CUESTA, E. M., IBÁÑEZ, E., TAGLIABUE, R., & ZANGARO, M. B. (2008). "El impacto de la generación millennial en la Universidad: un estudio exploratorio". In XV Jornadas de Investigación y Cuarto Encuentro de Investigadores en Psicología del Mercosur. Facultad de Psicología-Universidad de Buenos Aires. Recuperado de: <https://www.aacademica.org/000-032/288.pdf>
- ENGLE, J et al. (2006), Straight From the source. What Works for first generation college students. Washington: The Pell Institute.
- ENGSTROM, C. Y TINTO V. (2008) Access Without Support is Not Opportunity. Change the magazine of higher education January-february. Disponible en: <http://www.changemag.org/Archives/Back%20Issues/January-February%202008/abstract-access-without-support.html>.
- EZCURRA, A.M. (2007) Los estudiantes de nuevo ingreso: democratización y responsabilidad de las instituciones universitarias. Ed. Universidade de Sao Paulo, Brasil Recuperado de http://www.prpg.usp.br/attachments/article/640/Caderno_2_PAE.pdf
- EZCURRA, A. (2013). Igualdad en educación superior. Un desafío mundial. Universidad Nacional de General Belgrano.

TI Y SI EN TIEMPOS DE SUSTENTABILIDAD: CÓMO INTEGRAR LOS RECURSOS TECNOLÓGICOS Y LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN A LA NECESIDAD DE ORGANIZACIONES SUSTENTABLES

MARÍA FLORENCIA PERETTI

florperetti@gmail.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

Área Temática: Investigación.

Palabras clave: sustentabilidad organizacional - TI verdes - SI verdes.

Resumen: La sustentabilidad organizacional se ha convertido en un paradigma de los negocios actuales que debe atravesar toda la estrategia y la gestión de las organizaciones; desde el punto de vista empresarial debe pensarse desde tres dimensiones que están relacionadas y actúan en forma conjunta, la ambiental, la social y la económica.

A pesar de toda la tarea administrativa requerida para poder dar soporte a la gestión de la sustentabilidad en una organización, se identificaron escasos aportes teóricos que fundamenten el papel que deberían cumplir los sistemas de información para dar soporte a todas estas necesidades, tanto las operativas como las estratégicas.

Es por ello que surge como pregunta de investigación si se pueden dar respuestas desde la academia que favorezcan la integración de las necesidades de las organizaciones sustentables a través de sistemas y tecnologías de información adecuados a las mismas.

La ponencia presenta una revisión bibliográfica de los conceptos involucrados en la problemática planteada, una explicación de la metodología de análisis utilizada, una sección de análisis y discusión de los artículos relevados y por último las conclusiones donde se proponen líneas de acción para promover la integración de los SI y las TI a las necesidades de la gestión sustentable de las organizaciones.

1. INTRODUCCIÓN

La sustentabilidad organizacional se ha convertido en un paradigma de los negocios actuales que debe atravesar toda la estrategia y la gestión de las organizaciones; desde el punto de vista empresarial debe pensarse desde tres dimensiones que están relacionadas y actúan en forma conjunta, la ambiental, la social y la económica.

La gestión de la sustentabilidad en una organización implica evaluar cuáles son los impactos que generan las actividades de la misma en cada una de las tres dimensiones mencionadas anteriormente, teniendo en cuenta además cómo afectan esos impactos a cada grupo de interés asociado a la ella.

Gestionar en términos sustentables no es una tarea sencilla. Como primera medida surge la necesidad de involucrar a los máximos responsables de la empresa en la decisión y básicamente en la toma de conciencia de la gestión sustentable, luego seguirá la tarea de impregnar la cultura a través de toda la organización, la identificación y la medición de los impactos generados por la organización en cada uno de los aspectos de la *triple bottom line* (TBL) y a cada uno de los *stakeholders* involucrados y la rendición de cuentas a través de los reportes de sustentabilidad.

A pesar de toda la tarea administrativa requerida para poder dar soporte a la gestión de la sustentabilidad en una organización, se identificaron escasos aportes teóricos que fundamenten el papel que deberían cumplir los sistemas de información (SI) y las tecnologías de Información (TI) para dar soporte a todas estas necesidades, tanto las operativas como las estratégicas.

Es por ello que surge como pregunta de investigación si se pueden dar respuestas desde la academia que favorezcan la integración de las necesidades de las organizaciones sustentables a través de sistemas y tecnologías de información adecuados a las mismas.

En este trabajo se realiza una revisión teórica de algunos aportes académicos en esta materia. Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos de *Science Direct* de artículos científicos que relacionan los conceptos involucrados. Sobre el resultado de la búsqueda se elaboró una selección a partir de los resúmenes de los artículos y sobre los seleccionados se inició el análisis de contenido para obtener una aproximación al marco teórico vigente sobre la problemática planteada.

La ponencia presenta una revisión bibliográfica de los conceptos involucrados en la problemática planteada, una explicación de la metodología de análisis utilizada, una sección de análisis y discusión de los artículos relevados y por último las conclusiones.

2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La sustentabilidad es un concepto multidisciplinario que se popularizó en la década de los 80 en la expresión desarrollo sustentable (Montiel, 2008) y como concepto general afín a todas las disciplinas que lo utilizan implica satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas (Informe Brundlant, Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987).

Si bien la noción de desarrollo sustentable se refería inicialmente a nivel de Estados en el contexto global, en los últimos años el concepto se trasladó al ámbito organizacional (Beckmann, Hielscher y Pies, 2014; Amato, Buraschi y Peretti, 2017), utilizándose indistintamente las expresiones desarrollo sustentable corporativo (Bansal, 2005), sustentabilidad organizacional (Paulraj, 2011; Moizer y Tracey, 2010) o

sostenibilidad corporativa (Andreu Pinillos y Fernández Fernández, 2011; Lozano, 2008; Montiel, 2008).

Lozano (2008) categoriza los diferentes enfoques de la sustentabilidad como sigue: (1) la perspectiva convencional de los economistas; (2) la perspectiva de la no degradación ambiental; (3) la perspectiva integracionista o tridimensional; (4) la perspectiva intergeneracional; y (5) la perspectiva holística.

El enfoque de la *triple bottom line* (TBL) que propugna la gestión equilibrada de las dimensiones económica, social y ambiental (Elkington, 1997) se enmarca en la perspectiva integracionista y es considerado superador de las perspectivas convencional y de la no degradación ambiental, aunque no incorpora explícitamente la dimensión temporal. El concepto de desarrollo sustentable del Informe Brundtland (Naciones Unidas, 1987) adopta una perspectiva intergeneracional, pero no profundiza en el análisis de las tres dimensiones de la TBL. La perspectiva holística, por su parte, pretende integrar el enfoque tridimensional con la dimensión temporal y la visión de largo plazo. (Lozano, 2008; Lozano y Huisingh, 2011)

El concepto tridimensional de la sustentabilidad fue evolucionando más recientemente hacia el enfoque ESG (*Ecological, Social and Governance*), popularizado por el GRI (*Global Reporting Initiative*), la organización internacional que promueve la estandarización de los reportes de sustentabilidad a nivel mundial. Este enfoque reemplaza la dimensión económica, que se da por sentada, por la dimensión de la gobernanza, la cual es definida como “los arreglos que una compañía establece para garantizar la integridad de los procesos de gestión” (GRI, 2013)

Para la gestión sustentable en una organización es fundamental tener en cuenta la teoría de los *stakeholders* o grupos de interés. Un concepto amplio de la teoría de grupos de interés supone que la responsabilidad de la empresa se encuentra con las partes interesadas en lugar de los accionistas. En este caso, las partes interesadas o *stakeholders* se refiere a cualquier persona que está influenciada, directa o indirectamente, por las acciones de la empresa o “cualquier grupo o individuo que puede afectar o ser afectado por el logro de los objetivos de la empresa” (Freeman, 1984).

Desde el área de estudios de las tecnologías de información, existe una corriente denominada *Green TIC* (TI verdes) cuyo objetivo es diseñar, fabricar, utilizar y disponer de computadoras, servidores y subsistemas asociados de manera eficiente y eficaz con un impacto mínimo o nulo en el medio ambiente (Dedrick, 2010 en Bose y Luo, 2011). En definitiva se trata de adoptar políticas y prácticas que se ocupan de la sustentabilidad del medio ambiente al minimizar la huella de carbono, mediante la optimización del consumo de energía, la conservación de los recursos naturales, la rentabilidad haciendo TI más sustentables. (Suryawanshi y Narkhede, 2015)

Por otro lado, hay autores como Dalvi-Esfahani et al (2017) que distinguen entre TI verdes y SI verdes. Mientras que las TI verdes se enfocan en la eficiencia energética (por ejemplo, diseño de equipos informáticos eficientes en energía, reducción del consumo de energía de los centros de datos, entre otros) los SI verdes ofrecen más oportunidades potenciales para las organizaciones ya que abordan problemas ambientales mucho más grandes. Pueden hacer que todo el sistema sea más sostenible (Boudreau et al., 2008). Por ejemplo, ayudan a las organizaciones a reducir sus costos de transporte utilizando el sistema de gestión de la flota y el enrutamiento dinámico, vehículos para evitar las congestiones de tráfico y minimizar el consumo de energía, seguimiento de la información ambiental sobre su producto; la creación, los componentes y el cumplimiento de los servicios, proporcionan a los clientes la información adecuada para que sean capaces de tomar la decisión verde de forma más cómoda y eficaz, y apoyar el trabajo en equipo y las reuniones para reducir los viajes de negocios.

El despliegue estratégico de las iniciativas *Green IT / IS* para la sostenibilidad ambiental permite a las organizaciones transformar sus procesos de negocio en beneficio de la sociedad económica y ecológicamente (Esfahani et al., 2015b en Dalvi-Esfahani et al., 2017).

La adopción de SI y TI verdes dentro de las organizaciones pueden hacerse desde puntos de vista tecnológicos, económicos, legales o morales (Chen et al., 2011, Kuo y Dick, 2009, Dalvi-Esfahani et al., 2007).

3. ASPECTOS METODOLÓGICOS

A los fines del desarrollo de la investigación se optó por una técnica metodológica de tipo cualitativa. El estudio consiste en una aproximación a fuentes de información secundaria para reconocer el estado del arte de la temática y realizar un análisis exploratorio de las líneas de investigación que convendría promover para enriquecerla.

Para ello se realizó una búsqueda de artículos científicos por palabras clave y *abstract* en la base de datos "*Science Direct*". En una primera búsqueda se colocaron como filtros los siguientes:

- artículos completos
- *journals* de las siguientes disciplinas: *Computer Science*, *Decision Sciences and Social Sciences*
- publicados desde 2004 hasta la fecha
- que contengan las siguientes expresiones en sus títulos, *abstracts* o palabras clave: "*Information Technology*" y "*Sustainability*".

Dicha búsqueda arrojó 178 resultados; después de un análisis preliminar de los títulos y los *abstracts* se seleccionaron 9 artículos por considerados los más adecuados en función de la problemática planteada. Luego de haber realizado la lectura y el análisis en profundidad de los artículos seleccionados, se extrajeron sus principales aportes al problema de investigación, los cuales serán presentados a continuación.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En principio los artículos revisados no aportan respuestas o soluciones concretas a la problemática planteada, aunque sí se evidencia una preocupación por un sector de la academia en acercar estas temáticas y encontrar puntos de sinergia entre los SI y las TI y las necesidades de las organizaciones sustentables.

Hilty, et al (2006) concluyen que las TIC tienen impactos potenciales relevantes sobre la sustentabilidad en varios niveles: efectos de primer orden tales como la generación de desechos electrónicos; efectos de segundo orden tales como los ahorros de energía mediante la gestión de instalaciones con apoyo de las TIC; efectos de tercer orden tales como un cambio de producto a servicio que con menor uso de materiales. Si bien los autores señalan que el impacto general de las TIC en la mayoría de los indicadores medioambientales parece ser débil, el impacto de áreas específicas o tipos de aplicaciones TIC suelen ser muy relevantes en cualquier dirección. En un nivel agregado, los impactos positivos y negativos tienden a anularse mutuamente; por lo que concluyen que es esencial diseñar políticas que fomenten las

ventajas ambientales en la aplicación de las TIC, al tiempo que inhiban la tendencia al aumento en la velocidad de consumo de recursos.

En esta misma línea Wang, Chen y Benitez-Amadoc (2015) también plantean que las TI pueden generar impactos negativos y positivos en materia de sustentabilidad ambiental. Mientras que la TI es una fuente de contaminación durante su fabricación y su disposición final, también ofrece oportunidades a las empresas haciendo que aumente la eficiencia en el uso de los recursos. El paper analiza el papel de la TI como una posible solución para la gestión y la sustentabilidad ambiental y propone un modelo que permite integrar la TI con los procesos de gestión ambiental. Más específicamente, analiza cómo aprovechar la flexibilidad de infraestructura, las habilidades del personal de TI y la alineación de negocios de TI permitiendo la integración de las TI en gestión ambiental.

La principal contribución del estudio de Dalvi-Esfahani, Ramayah y Nilashi (2017) es el esfuerzo por entender la interrelación entre los factores psicológicos que impulsan la adopción de tecnologías de la información y las tecnologías ecológicas por las organizaciones y priorizarlas en función de su importancia. El estudio consistió en extraer y categorizar los factores que influyen en las personas para adoptar iniciativas de TI / SI.

Los resultados indicaron que, desde el punto de vista de los expertos, «Evaluación de costes-beneficios monetarios», «actitud de TI / SI ecológica» y «conciencia de las consecuencias» eran los tres factores más importantes a la hora de motivar a los directivos a adoptar la TI / SI verdes.

El paper concluye con algunas sugerencias para fomentar y mejorar los impulsores psicológicos con el fin de motivar a los directivos a adoptar SI y TI verdes en las organizaciones, aunque señala que es necesario formular estrategias adecuadas y métodos educativos para reforzar los factores de decisión más hacia la sostenibilidad ambiental.

Bose y Luo (2011) señalan por su parte que es imperativo que las organizaciones entiendan cómo emprender iniciativas de TI ecológicas y busquen soluciones viables para mejorar la sostenibilidad del negocio e identificar los ahorros de costos sobre las prácticas actuales. A la luz de la creciente preocupación por el surgimiento de la TI Verde como un arma estratégica importante para aumentar la sostenibilidad de los negocios, resaltan la importancia que tienen los efectos de la virtualización en los procesos tanto tecnológicos como de negocio. El objetivo del estudio fue ilustrar cómo la transformación a través de la virtualización puede ayudar a las organizaciones a evaluar su potencial para emprender iniciativas de TI ecológicas. El estudio ha hecho una contribución original en la definición del modelo de investigación y en las dimensiones que lo constituyen, proporcionando un marco teórico general que sienta las bases para futuras investigaciones sobre TI verde y estimule la Investigación en este paradigma emergente en el dominio de los SI.

El resto de los artículos analizados se tratan de aportes puntuales en diferentes aspectos relacionados con la temática aquí tratada que no contribuyen a dar respuesta a la pregunta de investigación propuesta pero sirven para ejemplificar la importancia de su estudio. En el trabajo de Funk (2015) se analizaron cuatro ejemplos en los que nuevos sistemas de información aplicados en medios de transporte logran una mayor eficiencia en el uso de los recursos. Estos nuevos sistemas logran mejoras económicas, la reducción de la congestión del tráfico, la eficiencia del combustible, la reducción de las emisiones de carbono y generar electricidad a través de fuentes limpias de energía. Por su parte, Lekakis (2014) realiza un análisis de cómo influyen las IT en el consumo ético, llegando a la conclusión que si bien sirve en parte para promover pautas o iniciativas de consumo responsable y negocios

inclusivos, la función de las IT en esta materia queda limitada a eso, no obteniendo un papel más activo y comprometido con la sustentabilidad.

En una visión más afín a la gestión Madeira Estévez, Rocha Santos y Fernandes Anunciação (2012) proponen un modelo destinado a identificar un conjunto de factores que podrían ser representativos e ilustrativos de patrones de comportamiento, de condiciones clave y habilidades de gestión necesarias para la sostenibilidad de las organizaciones. Para dichos autores, las actividades organizativas deben observar un conjunto de normas que garanticen la credibilidad de la responsabilidad social, de comportamientos y decisiones en el contexto de la sociedad de la información, considerando los ámbitos económico, social y ambiental en una perspectiva de mediano y largo plazo. En el caso de Suryawanshia y Narkhedeb (2015) analizaron las barreras para la implementación de las TIC verdes en las instituciones educativas de la India y concluyeron que la barrera más importante para el éxito de la aplicación de las TIC verdes en la educación superior fue la falta de motivación y racionalidad para la adopción de políticas verdes entre los ejecutores.

Como corolario de esta discusión Dao, Lagella y Carbo (2011) expresan que las principales contribuciones de la TI a la sustentabilidad se han centrado en reducir el consumo a través de iniciativas de TI ecológicas (Wagner et al., 2009 en Dao et al, 2011), pero no se han desarrollado en la misma medida las capacidades para dar soporte a las cuestiones de la TBL, apoyando el cambio de la cultura empresarial y el rediseño de negocios. Pero muchos de los autores que tratan esta problemática coinciden en afirmar que la comprensión de estos temas es limitada (Chen et al., 2008; Melville, 2010 en Dao et al, 2011).

Lo expuesto en este último artículo coincide en parte con las conclusiones que se desprenden de la discusión precedente.

5. CONCLUSIONES

Los aportes recogidos en su mayoría se corresponden a visiones parciales sobre las temáticas aquí presentadas, pero no se evidencia una real toma de conciencia de la necesidad de adecuar las tecnologías y los sistemas a las necesidades de la gestión sustentable de las organizaciones, ni se plantean debates profundos acerca de problemáticas de las tecnologías directamente relacionadas con la sustentabilidad.

En este sentido, considero varias líneas de acción que deberían promoverse:

- Desde el punto de vista de los SI verdes; investigaciones que procuren la adecuación de los sistemas de información a las necesidades de las estrategias de gestión sustentable de las organizaciones y de alguna forma colaborar en la promoción y en la adopción de las mismas por parte de las empresas de nuestro medio.
- En cuanto a las TI verdes; investigaciones y comunicaciones que resalten aspectos fundamentales como por ejemplo las tecnologías limpias, el ahorro de energía y la obsolescencia programada.
- Desde el trabajo en las cátedras de sistemas; promover ejercicios de reflexión con los alumnos de ciencias económicas sobre los impactos que producen las organizaciones en la sustentabilidad del planeta y proponer soluciones para poder medir y monitorear esos impactos a través de SI adecuados; proponer debates sobre los impactos positivos y negativos de las TI en materia de sustentabilidad estimulando el sentido crítico y la conciencia ecológica y social de nuestros estudiantes.

La adopción de estrategias de gestión sustentables es hoy un requerimiento para todo tipo de organizaciones y es primordial que los SI y las TI se adecuen a las mismas y brinden soluciones. Es imperativo lograr una integración entre las temáticas de investigación aquí propuestas para dar respuestas inmediatas a la creciente necesidad de SI y TI que comprendan los nuevos paradigmas organizacionales en pos de un futuro sustentable.

6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMATO, C. N.; BURASCHI, M Y PERETTI, M. F. (2017). Orientación de los empresarios de Córdoba-Argentina hacia la sustentabilidad y la Responsabilidad Social Empresaria: identificación de variables asociadas a cada constructo. *Contaduría y Administración* 61 (1), 84-105.
- ANDREU PINILLOS, A. Y FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, J. (2011). De la RSC a la sostenibilidad corporativa: una evolución necesaria para la creación de valor. *Harvard Deusto Business Review*
- BANSAL, P. (2005) Evolving sustainable: A longitudinal study of corporate sustainable development. *Strategic Management Journal*, 26 (3), pp. 197-218
- BECKMANN, M. HIELSCHERM S. Y PIES, I (2014) Commitment strategies for sustainability: How business firms can transform trade-offs into win-win outcomes. *Business Strategy and the Environment*, 23 (1) , pp. 18-37
- BENGTSSON, F.; ÅGERFALK, P. (2011) Information technology as a change actant in sustainability innovation: Insights from Uppsala. *Journal of Strategic Information Systems* 20 96–112
- BOUDREAU, M-C, CHEN, A & HUBER, M. (2008), Green IS: Building Sustainable Business Practices, ed. RT Watson
- BOSE, R. Y LUO, X. (2011) Integrative framework for assessing firms' potential to undertake Green IT initiatives via virtualization – A theoretical perspective. *Journal of Strategic Information Systems* (20) 38–54
- CHEN, A., BOUDREAU, M. Y WATSON, R. (2008). Information systems and ecological sustainability. *Journal of Systems and Information Technology* 10 (3), 186–201.
- DAO, V.; LANGELLA, I.; CARBO, J. (2011) From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. *The Journal of Strategic Information Systems*(20), 63-79
- DALVI-ESFAHANI, M.; RAMASHA, T. Y NILASHI, N. (2017) Modelling upper echelons' behavioural drivers of Green IT/IS adoption using an integrated Interpretive Structural Modelling – Analytic Network Process approach. *Telematics and Informatics* 34, 583–603
- ELKINGTON, J. (1997). *Cannibals with Forks: the Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone Publishing
- ELKINGTON, J. (2004). Enter the triple bottom line. En A. Henriques y J. Richardson (Edits.), *The triple bottom line: Does it all add up?*, 1-16.
- FREEMAN, E. (1984). *Strategic management: A stakeholder approach*. New York: Pitman Publishing.
- FUNK, J. (2015) IT and sustainability: New strategies for reducing carbon emissions and resource usage in transportation. *Telecommunications Policy* (39) 861–874
- HILTY, L.; ARNFALK, P.; ERDMANN, L; GOODMAN J.; LEHMANN, M.; WÄGER, P. (2006) The relevance of information and communication technologies for environmental sustainability. A prospective simulation study. *Environmental Modelling & Software* (21) 1618-1629

- KUO, B., DICK, G. (2009). The greening of organisational IT: what makes a difference? *Australian Journal of Information Systems* 16 (2), 81–92.
- LEKAKIS, E. (2014) ICTs and ethical consumption: The political and market futures of fair trade. *Futures* (62) 164–172
- LOZANO, R. (2008). Envisioning sustainability three-dimensionally. *Journal of Cleaner Production* 16 (17), 1838-1846.
- LOZANO, R. Y HUISINGH, D. (2011). Inter-linking issues and dimensions in sustainability reporting. *Journal of Cleaner Production* 19, 99-107.
- MADEIRA ESTEVES, F; ROCHA SANTOS, J.; FERNANDES ANUNCIAÇÃO, P. (2012) Sustainability in the Information Society: A Proposal of Information Systems Requirements in View of the DPOBE Model for Organizational Sustainability. *Procedia Technology* (5) 599 – 606
- MONTIEL, I. (2008) Corporate social responsibility and corporate sustainability: Separate pasts, common futures. *Organization & Environment*, 21 (3) (2008), pp. 245-269
- NACIONES UNIDAS. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- PAULRAJ, A. (2011) Understanding the relationships between internal resources and capabilities, sustainable supply management and organizational sustainability. *Journal of Supply Chain Management*, 47 (1), pp. 19-37
- SURYAWANSHIA, K. Y NARKHEDEB, S. (2015) Green ICT for Sustainable Development: A Higher Education Perspective. *Procedia Computer Science* (70) 701 – 707
- WANGA, Y; CHENB, Y. Y BENITEZ-AMADOC, J. (2015) How information technology influences environmental performance: Empirical evidence from China. *International Journal of Information Management* (35) 160–170

PROPUESTAS Y EXPERIENCIAS DIDÁCTICAS Y DE CONTENIDO



ASOCIACIÓN DE DOCENTES UNIVERSITARIOS
DE SISTEMAS Y TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN
CIENCIAS ECONÓMICAS

LAS TIC COMO HERRAMIENTA PARA DESARROLLAR COMPETENCIAS EN LA MATEMATIZACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS ESTRATÉGICOS. DESARROLLO DE UN CASO.

JORGE SEGUNDO CASTILLO

jorcast@unse.edu.ar

ANA MARIA CEBALLOS

anamariaceb@unse.edu.ar

FRANCISCO JOSÉ MURATORE

muratore@unse.edu.ar

CARLOS OMAR LESCANO

caliomi@yahoo.com.ar

SYLVIA NABARRO

sylvianabarro@yahoo.com.ar

Institución de pertenencia: Universidad Nacional de Santiago del Estero

Área temática: Trabajo de Extensión

Palabras clave: competencias matemáticas – TIC – planes estratégicos - presupuestación

Resumen: En el marco del proyecto: “Estudio acerca de las competencias matemáticas usadas en el ejercicio de la profesión del Lic. En Administración en la Provincia de Santiago del Estero”, se presenta un análisis realizado por el equipo de investigación del proyecto. El mismo se realizó tomando como herramienta las TIC para desarrollar competencias en la matematización de los presupuestos estructurales estratégicos, dispositivo que permite visualizar sistemáticamente las variables del proceso traducidas en la gestión empresarial apoyada en sistemas de información efectivos y en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Dado el espectro de conocimientos impartidos al graduado en Ciencias Económicas se pretende analizar cómo las TIC sirven de vehículo para acelerar los procesos de gestión. Desde la práctica se consideró, como experiencia, un grupo de alumnos avanzados que cursan los últimos años de la carrera de Licenciatura en Administración y desarrollan pasantías a través de convenios entre la Facultad de Humanidades Ciencias Sociales y de la Salud y una empresa comercial en el sector de materiales y artefactos para la iluminación Colón S.A. de Santiago del Estero.

1. INTRODUCCIÓN

En el marco del proyecto: “Estudio acerca de las competencias matemáticas usadas en el ejercicio de la profesión del Lic. En Administración en la Provincia de Santiago del Estero”, se presenta un análisis realizado por el equipo de investigación del proyecto. El mismo se realizó tomando como herramienta las TIC para desarrollar competencias en la matematización de los presupuestos estructurales estratégicos, dispositivo que permite visualizar sistemáticamente las variables del proceso traducidas en la gestión empresarial apoyada en sistemas de información efectivos y en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC).

Dado el espectro de conocimientos impartidos al graduado en Ciencias Económicas se pretende analizar cómo las TIC sirven de vehículo para acelerar los procesos de gestión. Desde la práctica se consideró, como experiencia, un grupo de alumnos avanzados que cursan los últimos años de la carrera de Licenciatura en Administración y desarrollan pasantías a través de convenios entre la Facultad de Humanidades Ciencias Sociales y de la Salud y una empresa comercial en el sector de materiales y artefactos para la iluminación Colón S.A., de Santiago del Estero.

1.1 Planteo y Descripción de la Problemática

La incorporación de la tecnología en la empresa de la propuesta y la utilización del procesamiento electrónico de datos resulta interesante, alcanzando un porcentaje medio de utilización, cercano al 40 % en cuestiones operativas de gestión, si bien este porcentaje es respetable, lo que llama la atención es la subutilización de la *tecnología de gestión administrativa* disponible desde lo estratégico, esto se evidencia en la aplicación de tecnología a la matematización y gestión de los planes estratégicos formales y es allí donde se observa la existencia de un bajo promedio de utilización de las TIC para desarrollar competencias en esa línea estratégica de gestión. Si bien es cierto que disponen de un sistema de control de stock e inventarios integrando el área de depósito de mercaderías en salón entradas y salidas, como así también el sector caja y contabilidad, que luego el sistema es administrado por un contador y un informático.

Destacamos que la tecnología se reduce a lo operativo, ya que se dejan de lado aspectos demasiado importantes para la empresa que es el aspecto estratégico que desarrolle y diseñe la estratégica de la organización vinculada con los presupuestos estructurales estratégicos, por lo tanto nuestra propuesta se basa en desarrollar tableros y matrices Excel para el auto diagnóstico vinculadas con los mapas estratégicos, modelo de conversión de la estrategia y traducidos en un sistema presupuestario corporativo financiero, este modelo es conveniente llevarlo bien separado de la contabilidad básica, porque la función del mismo está enfocado a la estrategia no a la táctica como lo son los sistemas tradicionales computarizados de gestión administrativa.

1.2 Importancia

El *Home Base* del éxito en la gestión estratégica transita el camino del análisis del proceso planeamiento/ejecución/control, que constituye la principal competencia del ejercicio profesional del Licenciado en Administración que se ve facilitada a través de la aplicación de las TIC en materia de gestión empresarial, por lo tanto la ausencia de la misma dificulta facilitar la exposición y los cálculos del proceso de planificación estratégica.

Este interrogante nos motiva a buscar respuestas racionales, que contemplen las causas que originan las situaciones problemáticas descritas en este trabajo y nos lleve a mostrar cómo las TIC se constituyen en una herramienta fundamental para desarrollar competencias en la matematización de los presupuestos estructurales estratégicos. Este modelo permite diseñar la estrategia y traducirlas en tableros y matrices seleccionando los factores claves de éxito tanto internos como externos y competitivos, asignando a valores ponderados a cada uno de ellos del 1 al 10 teniendo en cuenta la importancia relativa de ese factor para el éxito en el sector donde compite, se estima el impacto ideal en la organización analizada, este resultado luego es sometido a un proceso de evaluación a través de indicadores cualitativos para determinar el estado real del factor en la empresa. Tal proceso nos permitirá definir prioridades estratégicas y valorizar su costo en los presupuestos estructurales estratégicos. De esta forma, la empresa a través del monitoreo de las variables realiza correcciones y encara procesos de cambios estratégicos, esto es la base de lo que se conoce con el nombre de Planificación Estratégica.

1.3 Antecedentes empíricos y/o marco teórico de referencia

En Santiago del Estero no existen antecedentes que se relacionan con la propuesta desde lo estratégico, por lo tanto coincidimos en que el potencial egresado debería tener la capacidad de resolver las situaciones problemáticas con las que se encuentra en su labor profesional, en relación a la temática abordada.

Estudiar la inserción laboral de los egresados de las diferentes titulaciones universitarias es una línea de trabajo relevante (Ávila & Aguirre, 2005; Freire, Teijeiro & Pais, 2013; Vidal, 2003; Jaramillo, Giraldo & Ortiz, 2006; Tascón, Álvarez, Couto, Gutiérrez & Aguado, 2013).

Vintere & Zeidmane (2014) analizan la matemática usada por graduados de diferentes titulaciones en su práctica profesional y las necesidades de mejora en el conocimiento matemático que presentan. Un aspecto que consideramos de especial interés es conocer las competencias que los administradores usan en su trabajo y, más concretamente en el desarrollo de la gestión.

En lo que se refiere a la Matematización de los planes estratégicos destacamos el trabajo llevado a cabo por Pérez Iglesias (2012) en el que estudia las competencias que demandan los egresados comparando las opiniones de egresados de España y Portugal, y el realizado por Carbonell (2002) en el que analiza los estudios universitarios en Informática a través de sus egresados en el caso concreto de la Universidad de Alicante en el periodo 1984-2001.

Ante una realidad evidente, que demuestra la informatización creciente de las empresas y del aparato productivo, se torna ya poco imaginable concebir sistemas de gestión estratégica donde la informática no se halle seriamente involucrada (Alfredo Perez Alfaro 2000)

Se estima que las principales contribuciones al tema en cuestión serán las de identificar, analizar y evaluar a través de las TIC las competencias en la aplicabilidad de los presupuestos estructurales estratégicos.

2. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN/TRANSFERENCIA Y DE SU SEGUIMIENTO

2.1 Objetivos

Realizar un autodiagnóstico para la aplicación de las TIC como herramienta para desarrollar competencias en la matematización de los presupuestos estructurales estratégicos.

2.2. Metodología

Se utilizó el método cualitativo descriptivo y con la aplicación de entrevistas con la ayuda de los alumnos pasantes de las cuales se realizaron teniendo en cuenta los siguientes criterios: Se entrevistó a los responsables máximos de la empresa comprendiendo exclusivamente al dueño y responsables del sector. El relevamiento tuvo como orientación principal identificar los nodos de actividad básicos de la empresa y su funcionamiento a nivel de disposición de información y su procesamiento. La consigna era además detectar otras falencias de carácter de gestión. Al mismo tiempo que se realizaban las entrevistas indicadas, se solicitó material a los integrantes de cada sector relevado, el que fue objeto de una posterior recopilación y análisis, contribuyendo de este modo a elaborar la propuestas de las TIC como herramienta para desarrollar competencias en la matematización de los presupuestos estratégicos.

Universo del análisis: el universo de análisis estará delimitado a una organización dedicada a la comercialización de materiales y artefactos de iluminación "Colón" S.A. de la provincia de Santiago del Estero.

Fuente de datos primarios: obtención de datos a partir de informantes primarios. Las fuentes de información serán los propietarios o administradores de la gestión empresarial y responsables del área, quienes fueron seleccionados para conformar la muestra de estudio y responder una encuesta preparada a tal fin.

Técnica de recolección de datos: la recolección de información se llevó a cabo mediante la implementación de encuestas estructuradas usando la técnica de entrevistas personales.

Diseño del cuestionario: las encuestas fueron diseñadas de modo tal que permitieron captar datos sobre el proceso de gestión estratégica.

Resultados: los datos recogidos fueron ordenados en variables codificadas, para su posterior análisis siguiendo un modelo de gestión estratégica.

Marco analítico del proceso de gestión estratégica: se aplicaron herramientas de análisis estratégico tales como: auditoría estratégica, los tableros de análisis y evaluación externo, interno y competitivo codificadas en un orden secuencial, el mapa

estratégico y el modelo de conversión de Kaplan & Norton y el presupuesto corporativo financiero (Jorge S. Castillo Elías, 2016)

2.3 Fuentes de información

La fuente de información fue la empresa analizada “materiales y artefactos de iluminación Colon S.A.”, para lo cual se tomó como única fuente de datos las áreas funcionales, a través de una auditoría estratégica. Las técnicas e instrumentos relevados fueron las siguientes técnicas de administración: Auditoría, Contabilidad, Planificación, Presupuesto.

Los indicadores utilizados fueron los financieros o cuantitativos (indicadores de rentabilidad, crecimiento de los ingresos, gastos operacionales) y no financieros o cualitativos relacionados con la estrategia del modelo (liderazgo, calidad de la gestión, perspectiva de clientes, perspectivas de procesos internos, perspectiva de aprendizaje y crecimiento).

2.4 Transferencia al medio

En una primera etapa que ya estamos trabajando es en la reestructuración de programas académicos para la carrera Licenciatura en Administración como consecuencia de la pronta acreditación por parte de la CONEAU, poniendo el foco en la línea curricular de informática y administración para incorporar temas relacionados a las necesidades detectadas en el medio, como es el caso de la aplicación de las TIC a los modelos de gestión estratégica.

Para la implementación de la misma es necesaria una verdadera integración de los contenidos de gestión empresarial sobre la base de la aplicación de las TIC, para lograr esa sinergia se programaron reuniones mensuales denominadas reuniones estratégicas y reuniones cada quince días denominadas reuniones operativas. Esta alianza está en proceso de ajuste y en su fase de introducción. Se trabajará en tres pilares puntuales denominado proceso de integración de contenidos “Planificación/Ejecución/Control”, tomando como base las necesidades del medio, para ello se creó una unidad estratégica de gestión que dependiente de la Secretaría de Extensión y está formada por profesores de Informática y de la línea curricular de Administración para trabajar en forma directa con los alumnos en las diferentes organizaciones del medio, sería una especie de las denominadas tutorías para asesorar y orientar a pasantes en la aplicación de las TIC en la gestión estratégica de las organizaciones que se vinculen en sus convenios marcos con la Facultad de Humanidades, Ciencias Sociales y de la Salud de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Por otro lado se programaron Talleres, como soporte de esta propuesta a través de programas de capacitación que se canalizaron a través de la Secretaría de Extensión, Vinculación y Transferencia de la Institución Educativa. En estos talleres se aplicaron las TIC a los modelos de administración estratégica, a través de grupos de alumnos y egresados utilizándose matrices y tableros que se alimentaron con la información de distintas empresas del medio.

El éxito dependerá de nuestro compromiso para la mejora continua tomando como base las TIC como herramienta para desarrollar competencias en materia educativa.

3. RESULTADOS

En este supuesto se analizó en el campo de práctica “aula” con los alumnos de los últimos años de la carrera de Licenciatura en Administración: la utilización de la tecnología a partir de la existencia de la técnica, la relación entre la utilización de tecnología en la aplicación de las técnicas para desarrollar competencias en el diseño e implementación de la estrategia de la empresa estudiada. Se aporta un video en el portal del YouTube, realizado por un integrante del grupo de investigación, como propuesta de transferencia del modelo de gestión al grupo de alumnos de la F.H.C. S. y S. de la UNSE.

La aplicación de las TIC en todo el proceso mejoro significativamente la aceleración de los resultados. La definición de este sistema comprende el diseño de tableros de análisis y evaluación interna, externa y competitiva, el modelo de conversión de estrategias y la cuantificación de los costos de la estrategia. Se pretende un sistema que posibilite efectuar un seguimiento y cambios conforme a los cambios de escenarios en las variables del ambiente externo y la toma de decisiones del nivel superior. Todo esto monitoreado con un sistema de indicadores de resultado cuantitativos y la implementación de indicadores cualitativos para la evaluación de los factores claves de éxito. En materia de gestión empresarial existen numerosas herramientas encapsuladas sobre la base de cuantificaciones matematizadas a través de Balances contables y financieros, con su correspondientes sistemas presupuestarios, en donde muestran resultados económicos financieros, pero los tableros matematizados en muchos casos están desconectados de la estrategia empresarial, por lo tanto mostramos la integración de los mismos a través de la propuesta y de esta forma las TIC aporta ventajas en todos los niveles operativos, brindando celeridad en los procesos, permitiendo reunir, procesar, almacenar, analizar y presentar, grandes cantidades de información a velocidades asombrosas (pero de información que pueda ser cuantificada y tratada con lógica) y ser útil para la toma de decisiones.

Resultados de la Auditoría Estratégica, Tableros Interno, Externo, Mapa Estratégico, Modelo de Conversión y Presupuesto Corporativo Financiero.:

La empresa se dedica a la comercialización de insumos y materiales eléctricos en la ciudad de Santiago del Estero.

I) SITUACION ACTUAL

A. Rendimiento Actual:

¿Cuál fue el rendimiento de la organización el año pasado sobre todo con respecto al retorno sobre la inversión, la participación en el mercado y la rentabilidad?

-El rendimiento de nuestra empresa durante el año 2016 se mantuvo en equilibrio comparado con el ejercicio anterior. La rentabilidad obtenida fue invertida nuevamente en la compra de mercadería para aumentar el stock.

B. Postura Estratégica:

¿Cuáles son la misión, los objetivos, las estrategias y las políticas actuales de la empresa?

Misión: *La mejor calidad de productos para venta y asesoramiento a los clientes.*

Objetivos:

Mantener posicionamiento en el mercado local de ventas de materiales eléctricos.

Aumentar rentabilidad del ejercicio.

Optimizar la eficiencia del personal encargado de la atención al cliente.

Atención Personalizada

Estrategias:

Diferenciarnos para competir.

Asesoramiento Complementario de los productos.

Crece y Colabora con la administración pública.

Crece fomentando el compromiso con clientes y accionistas.

Invertir para seguir innovando en el mercado.

Promociones de ventas para incrementar rentabilidad.

¿Se establecieron con claridad o simplemente se infirieron del rendimiento?

Todos los objetivos, estrategias y políticas fueron establecidas con claridad y anticipación y se reforzaron o afianzaron a principios de año tomando como base el rendimiento del ejercicio anterior.

En todos los casos concuerdan entre sí con la misión y los ambientes de la empresa.

II) GOBIERNO CORPORATIVO

A. Gerentes o Administradores de Primer Nivel:

¿Quiénes forman parte de la Junta Directiva o Administradores del Primer Nivel? ¿Son miembros internos o externos?

-La dirección de la empresa está conformada por cuatro socios capitalistas, todo miembros internos de la misma con igual porcentaje participativo de acciones.

¿Predominan los propietarios en ese nivel o los miembros externos?

Todos los miembros de la empresa son propietarios de la misma.

¿Con qué contribuyen los miembros de ese nivel a la corporación en cuanto a conocimientos, destrezas, formación y relaciones?

Los miembros de la empresa contribuyen o desarrollan actividades relacionadas con la toma de decisiones, asesoramiento técnico de productos, actividad financiera, compra y venta directa con proveedores y clientes, conducción y capacitación.

¿Durante cuánto tiempo han servido los miembros de ese nivel?

Desde el inicio de la sociedad, hace ya casi 4 años que los socios realizan estas tareas.

¿Cuál es su nivel de participación en la administración estratégica? ¿Autorizan simplemente las propuestas de la administración de ese nivel o participan activamente y sugieren direcciones futuras?

Participan activamente y sugieren direcciones futuras.

B. Administración de Mandos Medios:

¿Qué tipo de persona o grupo forma parte de la administración de mandos medios?

El mando medio de la empresa está a cargo de dos de los socios de la empresa, encargados de la administración del personal y de la distribución de las tareas y responsabilidades de todos los que forman parte de la sociedad.

¿Cuáles son las características principales de la administración de mandos medios en cuanto a conocimiento, destrezas, formación y estilo?

Características de los M.M:

Capacidad e idoneidad para la distribución de tareas y toma de decisiones.

Poseen conocimientos técnicos, contables y de administración.

Estilo Formal

¿Ha sido la administración de mandos medios responsable por sectores del rendimiento de la empresa durante los últimos años?

Si, lo ha sido.

¿Cuál es el nivel de participación de la administración de mandos medios en el proceso de administración estratégica?

Los mandos medios poseen activa participación.

¿Qué papel juegan las utilidades en la compensación de ejecutivos?

Las utilidades son distribuidas entre los socios de acuerdo a las acciones que cada uno posee en la empresa.

III) **AMBIENTE EXTERNO: OPORTUNIDADES Y AMENAZAS**

A. Ambiente Social:

¿Qué fuerzas ambientales generales influyen actualmente tanto en la empresa como en las industrias donde ésta compite? ¿Cuales representan amenazas actuales o futuras?

Las que más influyen: inflación y valor de cambio que como la mayoría de los casos pueden ser consideradas como eventuales amenazas a futuro.

Los avances y cambios tecnológicos se consideran como oportunidades ya que beneficiaran la rentabilidad de la empresa a través del incremento de las ventas; Ejemplo: Cambio de iluminación actual a todo lo que sea iluminación led.

IV) **AMBIENTE INTERNO: FORTALEZAS Y DEBILIDADES**

A. Estructura Corporativa:

¿Cómo está estructurada la organización?

En la cabeza de la organización se encuentra la dirección, luego la gerencia que es manejada por un apoderado. Por último se encuentra el sector de administración, compras, ventas y finanzas. La ventas se dividen en de depósito y de salón.

¿Está la autoridad de la toma de decisiones centralizada alrededor de un o grupo descentralizada en muchas unidades?

La toma de decisiones se encuentra centralizada alrededor de la dirección.

¿Concuera la estructura actual con los objetivos, así como con las operaciones internacionales de la empresa?

Los objetivos concuerdan totalmente con la estructura de la empresa.

B. Cultura Corporativa:

¿Existe una cultura bien definida o emergente integrada por creencias, expectativas y valores compartidos?

Si, existe una cultura que es entendida y compartida por todos los que forman parte de la empresa.

¿Concuera la cultura con los objetivos, las estrategias, las políticas y los programas actuales?

A la vez esta cultura es a fin a los objetivos, estrategias y políticas planteadas por la empresa. Por ejemplo: Brindar el mejor y efectivo asesoramiento a clientes en cuanto a los productos.

¿Cuál es la posición de la cultura en los asuntos importantes de la organización, es decir, en la productividad, la calidad del desempeño, la facilidad de adaptación a condiciones cambiantes y la internacionalización?

Ya que la cultura concuerda con los objetivos, estrategias y políticas todos los asuntos importantes como productividad y calidad de desempeño son influenciadas por la misma.

C. Recursos Corporativos: Finanzas:

¿Cuáles son los objetivos, las estrategias, las políticas, y los programas financieros actuales de la organización?

Mantener y/o incrementar ingresos.

Minimizar gastos.

Lograr mantener costos bajos manteniendo relaciones de confianza y cumpliendo los términos de pago con proveedores para así obtener márgenes de ganancias.

Retorno de la inversión.

¿Se establecieron con claridad o simplemente se infirieron del rendimiento o presupuestos?

Fueron establecidos con claridad.

¿Concuerdan con la misión, los objetivos, las estrategias y las políticas de la organización, así como con los ambientes interno y externo?

Concuerdan con los objetivos, estrategias y políticas de la empresa.

¿Qué tan equilibrada está la cartera de productos y negocios de la empresa en cuanto al flujo de efectivo?

La cartera de productos y negocios se mantiene equilibrada a pesar de la situación económica crítica que atraviesa en la actualidad la provincia y el país.

¿Qué tendencias surgen de este análisis?

Se puede inferir que se mantiene una tendencia creciente.

D. Sistemas de Información (SI):

¿Cuáles son los objetivos, las estrategias, las políticas y los programas de S.I de la empresa?

Los objetivos y los programas del S.I implementado por la empresa para:

Optimizar procesos de toma de decisiones.

Controlar stock de mercadería.

Registrar movimiento diario de ventas y stock

Comparar ventas netas entre distintos ejercicios

Obtener optimo registro contable

Agilizar información del estado de cuenta de proveedores y clientes.

¿Se establecieron con claridad o simplemente se infirieron del rendimiento o presupuestos?

Todos fueron establecidos con claridad cuando se desarrollaron las políticas y estrategias de trabajo de la empresa en caso de surgir nuevas necesidades o disposiciones de los organismos de control se procede a actualizar el S.I para mantener su uso óptimo. Por ejemplo: Adecuar el sistema para la empresa de facturas electrónicas.

¿Concuerdan con la misión, los objetivos, las estrategias y las políticas de la empresa, así como los ambientes interno y externo?

Los S.I concuerdan con las políticas, objetivos, misión y estrategias de la empresa.

¿Qué tan bien se desempeñan los S.I de la organización en cuanto a proporcionar una base de datos útil, automatizar operaciones administrativas rutinarias, ayudar a los administradores a tomar decisiones de rutina y proporcionar información necesaria para la toma de decisiones estratégicas?

La información proporcionada por los S.I en cuanto a su desarrollo brindan una base optima para el correcto proceso de toma de decisiones como así también permite la correcta realización de todas las actividades que se efectúan en los distintos sectores de la empresa, cada sector se desempeña en forma autónoma o independiente y a la vez permite su interrelación con los demás sectores.

¿Proporcionan los S.I una ventaja competitiva a la empresa?

Los S.I proporcionan ventaja competitiva para la empresa porque permiten un rápido y adecuado análisis de la información para analizar el entorno y la situación de la empresa en el mercado.

V) ANALISIS DE FACTORES ESTRATEGICOS

¿Son la misión y los objetivos actuales adecuados considerando los problemas y factores estratégicos clave?

Tanto la misión y los objetivos de la empresa en la actualidad son adecuados para hacer frente a los problemas y factores estratégicos; Fueron establecidos luego de un

detallado análisis de mercado, contexto y las actividades a desarrollar por la empresa previendo los posibles problemas y factores del entorno.

VI) ALTERNATIVAS ESTRATEGIAS Y ESTRATEGIAS RECOMENDADAS
A. Alternativas Estratégicas:

¿Es posible lograr los objetivos actuales o revisados a través de una implantación mas cuidadosa de las estrategias que se utilizan en este momento, por ejemplo, ajustando las estrategias?

En caso de ser necesario, es posible lograr los objetivos actuales y revisados de la empresa para lo cual se debería realizar una revisión de las estrategias ya establecidas para ajustar a la realidad la que sea necesaria o bien plantear una estrategia para alcanzar dicho objetivo.

¿Cuáles son las estrategias alternativas disponibles más viables para la organización?

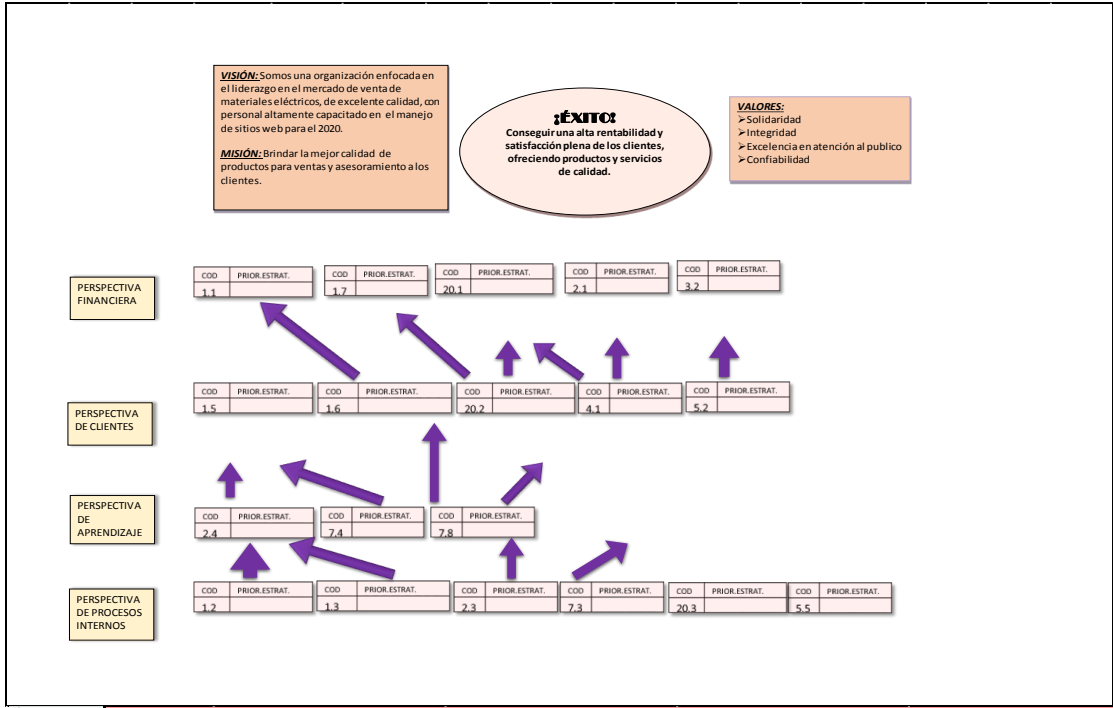
Hoy en día las estrategias alternativa más viables pueden ser:

Mantener la dimensión de la empresa.

Optimizar oportunidades de obtener nuevos clientes del sector privado.

FECHA:													TABLERO DE ANALISIS Y EVAL. DE FACTOR EXTERNO ORGANIZACIONAL N°5 PRESENTE												
NUMERO	COD	VARIABLES A CONSIDERAR	IMPORTANCIA RELATIVA		IMPACTO QUE PRODUCE EN LA ORGANIZACIÓN		PRODUCTO RESULTANTE PARA DISEÑAR INDICADORES			CLASIFICACION	PRIORIDADES ESTRATEGICAS	INICIATIVAS PROG. ESTRAT.	COSTO DE ESTRATEGIA STRATEX Y BCES. PROY												
			BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	F/O	MEDIO/MARGEN DE TOLERANCIA	D/A																
5	1	Inflación		9		9			81	8	Diseñar estrategias economicas	Reducir Costos	0												
5	2	Crecimiento de demanda		10		10	100			7	Busqueda de estrategias para ofertas	Estudiar el Crecimiento	10000												
5	3	Aumento de competencia		10		10			100	5	Analisis de competidores	Estudio Periódico del Mercado	11000												
5	4	Crecimiento geografico		9		10	90			5	Nuevas sucursales	Busq. De Materiales y Personal de Construcción	100000												

FECHA:													TABLERO DE ANALISIS Y EVAL. DE FACTOR INTERNO N°7 PRESENTE												
NUMERO	COD	VARIABLES A CONSIDERAR	IMPORTANCIA RELATIVA		IMPACTO QUE PRODUCE EN LA ORGANIZACIÓN		PRODUCTO RESULTANTE PARA DISEÑAR INDICADORES			CLASIFICACION	PRIORIDADES ESTRATEGICAS	INICIATIVAS PROG. ESTRAT.	COSTO DE ESTRATEGIA STRATEX Y BCES. PROY												
			BAJA	ALTA	BAJA	ALTA	F/O	MARGEN DE TOLERANCIA	D/A																
7	1	Variedad de productos		8	6	8	64			9	Busqueda de proveedores	Desarrollar prog. De calidad superior	6000												
7	2	Organización		10		10	100			9	Comunicación entre empleados	Distribucion organizada de las tareas	0												
7	3	Sistema de Informacion bien organizado		10		10	100			10	Buen manejo de Sistemas de Informacion	Mantener Actualizado el S.I	5000												
7	4	Personal capacitado		9		10	90			7	Programas de capacitacion	Dictar Cursos de Capacitacion	30000												



Perspectiva Financiera					
	Cod.	Modelo de conversión	Responsables por temas estratégicos	Periodo-Diseño Prog/Proy	Herramientas STRATEX/Bces Proy.
ESTRATEGIAS	1.1	Diseñar una estrategia económica	ZZ	2017-2020	0
	1.7	Nuevas sucursales	XX	2017-2020	1000000
	2.1	Analisis de los competidores	ZZ	2017-2020	11000
	3.2	Mantener la estrategia de ventas utilizadas	YY	2017-2020	5000
	20.1	Invertir en ganancias	YY	2017-2020	100000
INICIATIVAS	1.1.1	Programa de reduccion de gastos	ZZ	2017-2020	0
	1.7.1	Busqueda de materiales y personal para construccion	XX	2017-2020	1000000
	2.1.1	Estudio del mercado	ZZ	2017-2020	0
	3.2.1	Promociones	YY	2017-2020	0
	20.1.1	Restructurar politicas de precios	YY	2017-2020	0
MEDICION	1.1.1.1	Cantidad de inversiones	ZZ	2017-2020	0
	1.7.1.1	Cantidad de sucursales a crear	XX	2017-2020	0
	2.1.1.1	Cantidad de competidores	ZZ	2017-2020	0
	3.2.1.1	Cantidad de ingresos generados	YY	2017-2020	0
	20.1.1.1	Cantidad de ingresos generados	YY	2017-2020	0

STRATEX. Presupuesto de Inversiones Estratégicas.						
Cod.	Iniciativas Estratégicas	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	TOTAL
	Perspectiva Financiera	1.002.000	0	1.600	1.200.000	2.203.600
1.1.1	Programa de reduccion de gastos	0	0	0	0	0
1.7.1	Busqueda de materiales y personal para construccion	1.000.000	0	0	1.200.000	2.200.000
2.1.1	Estudio del mercado	0	0	0	0	0
3.2.1	Promociones	0	0	0	0	0
20.1.1	Reestructurar politicas de precios	2.000	0	1600	0	3.600
	Perspectiva de Clientes	90.000	75.000	77.000	68.500	310.500
1.5.1	Envíos a nivel nacional	50.000	45.000	45.000	30.000	170.000
1.6.1	Ventas online	0	0	0	0	0
4.1.1	Asegurar la conformidad del cliente	0	0	0	0	0
5.2.1	Estudiar el comportamiento de la demanda	10.000	5.000	6.000	10.000	31.000
20.2.1	Mejorar la calidad del producto	30.000	25.000	26.000	28.500	109.500
	Perspectiva de Procesos	816.000	781.000	810.000	830.000	3.237.000
1.2.1	Estudio de importadores	11.000	12.000	11.000	10.000	44.000
1.3.1	Analizar nuevas tecnologías	4.000	4.000	4.000	5.000	17.000
2.3.1	Busqueda de proveedores calificados	0	0	0	0	0
5.5.1	Actualizacion tecnologica	800.000	760.000	790.000	810.000	3.160.000
7.3.1	Mantener actualizado el sistema de informacion	1.000	5.000	5.000	5.000	16.000
20.3.1	Buscar equipo de investigacion	0	0	0	0	0
	Perspectiva de Aprendizaje	65.000	35.000	6.000	34.500	140.500
2.4.1	Programas de capacitacion	30.000	35.000	0	0	65.000
7.2.1	Distribucion organizada de tareas	0	0	0	0	0
7.4.1	Mantener actualizado el S.I	5.000	0	6.000	0	11.000
7.8.1	Programas de capacitacion y correcta distribucion de tareas	30.000	0	0	34.500	64.500
	TOTAL	2.944.000	1.782.000	1.787.600	3.066.000	9.579.600

PRESUPUESTO DE GASTOS EMPRESARIALES					
Gastos e inversiones	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	TOTAL
Unidad de Negocios I	700.000	630.000	620.000	745.000	2.695.000
Remuneraciones	380.000	380.000	380.000	400.000	1.540.000
Insumos administrativos	150.000	120.000	100.000	160.000	530.000
Gastos financieros	120.000	100.000	90.000	120.000	430.000
Otros	50.000	30.000	50.000	65.000	195.000

CAPEX PRESUPUESTO DE GASTOS DE CAPITAL					
Gastos de capital e inversiones	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	TOTAL
Unidad de Negocios I	960.000	1.100.000	840.000	1.740.000	4.640.000
Amortización de bienes de uso	60.000	50.000	0	40.000	150.000
Nuevas inversiones	500.000	1.000.000	800.000	1.200.000	3.500.000
Reposición de Inmobilizaciones	400.000	50.000	40.000	500.000	990.000

PRESUPUESTO INTEGRADO.FLUJO DE FONDOS					
	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	TOTAL
Ingreso y egreso de efectivo					
INGRESOS OPERATIVOS DE CAJA	6.700.000	6.200.000	7.000.000	7.400.000	27.300.000
Ventas unidad de negocios I	6.700.000	6.200.000	7.000.000	7.400.000	27.300.000
Ventas unidad de negocios II	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
INGRESOS FINANCIEROS DE CAJA	0	0	0	0	0
Recursos financieros de terceros	0	0	0	0	0
Recursos financieros de accionistas	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
	0	0	0	0	0
EGRESOS STRATEX DE CAJA	1.973.000	891.000	894.600	2.133.000	5.891.600
Perspectiva Financiera	1.002.000	0	1.600	1.200.000	2.203.600
Perspectiva de Clientes	90.000	75.000	77.000	68.500	310.500
Perspectiva de Procesos	816.000	781.000	810.000	830.000	3.237.000
Perspectiva de Aprendizaje	65.000	35.000	6.000	34.500	140.500
EGRESOS OPEX DE CAJA	700.000	630.000	620.000	745.000	2.695.000
Unidad de Negocios I	700.000	630.000	620.000	745.000	2.695.000
Unidad de Negocios II	0	0	0	0	0
Unidad de soporte I	0	0	0	0	0
Unidad de soporte II	0	0	0	0	0
EGRESOS CAPEX DE CAJA	960.000	1.100.000	840.000	1.740.000	4.640.000
Unidad de Negocios I	960.000	1.100.000	840.000	1.740.000	4.640.000
Unidad de Negocios II	0	0	0	0	0
Unidad de soporte I	0	0	0	0	0
Unidad de soporte II	0	0	0	0	0
POSICIÓN DE TESORERÍA	3.067.000	3.579.000	4.645.400	2.782.000	14.073.400

	PRESUPUESTO INTEGRADO. RESULTADO ECONÓMICO				
	Amortización Strate 10%				
Ganancias y Pérdidas	Semestre I	Semestre II	Semestre III	Semestre IV	TOTAL
VENTAS	6.700.000	6.200.000	7.000.000	7.400.000	27.300.000
Unidad de negocios I	6.700.000	6.200.000	7.000.000	7.400.000	27.300.000
Unidad de negocios II	0	0	0	0	0
OPEX	700.000	630.000	620.000	745.000	2.695.000
Unidad de soporte I	0	0	0	0	0
Unidad de soporte II	0	0	0	0	0
Unidad de negocios I	700.000	630.000	620.000	745.000	2.695.000
Unidad de negocios II	0	0	0	0	0
CAPEX (LAS AMORTIZACIONES)	0	0	0	0	0
Unidad de soporte I	0	0	0	0	0
Unidad de soporte II	0	0	0	0	0
Unidad de negocios I	0	0	0	0	0
Unidad de negocios II	0	0	0	0	0
AMORTIZACIÓN STRATEX	1.973.000	891.000	894.600	2.133.000	5.891.600
Perspectiva Financiera	1.002.000	0	1.600	1.200.000	2.203.600
Perspectiva del Cliente	90.000	75.000	77.000	68.500	310.500
Perspectiva Interna	816.000	781.000	810.000	830.000	3.237.000
Perspectiva de Aprendizaje	65.000	35.000	6.000	34.500	140.500
RESULTADO NETO ORDINARIO	4.027.000	4.679.000	5.485.400	4.522.000	18.713.400

4. CONCLUSIONES

Finalmente el proceso de gestión empresarial integra las planillas internas, externas y competitivas codificadas en un orden secuencial y el costo de los programas estratégicos, traducidos en un formato de modelo de conversión, que luego son volcados en un sistema electrónico presupuestario financiero corporativo, para mostrar el impacto de los resultados cuantitativos de la estrategia. De esta forma la gestión planeamiento/ejecución/control, que constituye la principal competencia del ejercicio profesional de los Administradores se ve facilitada a través de la aplicación de las Tics como herramienta para desarrollar competencias.

Sabemos que la tecnología permanentemente está aportando nuevos elementos que contribuyen al mejoramiento de los diferentes niveles de la actividad: administración, comercialización, distribución, etc., y que muchas de las ventajas o desventajas competitivas pueden depender del grado de evolución tecnológica que se incorpore a la gestión, tanto en el hoy como en el futuro, y que, para quien se deja estar, es cada vez más difícil de acceder a ella.

5 . REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTILLO ELIAS J.S (2016). Diseño de un Modelo de Planificación Estratégica. Su aplicación práctica. Cómo monitorear su estrategia a través de tableros de Comandos sobre la base del Balanced Scorecard. Ediciones Idearte 2016

KAPLAN R. S. y Norton D. P (2002) Cuadro de Mando Integral, Barcelona, Gestión 2000 S.A.

KAPLAN R. S. y Norton D. P (2004) Mapas Estratégicos. Symnetics. Gestion 2000. Barcelona.

ONRUBIA, J. (2005, Febrero). Aprender y enseñar en entornos virtuales: actividad conjunta, ayuda pedagógica y construcción del conocimiento. RED. Revista de Educación a Distancia, número monográfico 11. <http://www.um.es/ead/red/M2/>

PÉREZ ALFARO, A. (2000) -Control de Gestión y Tablero de Comando. Del diagnóstico a la acción. Su aplicación en la pyme., el negocio electrónico, el estado y la educación. Ed. DELPALMA, Buenos Aires.

LOS PROFESIONALES EN CIENCIAS ECONÓMICAS EN EL ROL DE ANALISTA FUNCIONAL

ANÁLISIS DE COMPETENCIAS PARA DESEMPEÑARSE COMO ANALISTA FUNCIONAL DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

GATTI, FRANCISCO

francisco.gatti@unc.edu.ar

NUNCIRA, GLORIA

gnuncira@gmail.com

ESCUDERO, IGNACIO

ignaciomescudero@gmail.com

ABRUTSKY, MAXIMILIANO

mabrutsky@gmail.com

Institución de pertenencia: Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba

Área temática del trabajo: Extensión y transferencia

Palabras clave: Analista funcional, análisis, sistemas, negocios

Resumen: En los últimos años hemos observado la aparición de un nuevo rol en el ámbito de los procesos de análisis, diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información: el Analista Funcional. Se coincide en definir al Analista Funcional (A.F.) como aquel rol que hace de vínculo entre los usuarios de aplicaciones y los profesionales que integran las áreas de sistemas. Se observa la tendencia de las organizaciones a contratar profesionales de ciencias económicas, para cubrir estos puestos.

Dado el interés del mercado en contar con profesionales formados en ciencias económicas para desempeñarse como Analistas Funcionales, vemos la importancia de definir adecuadamente el alcance de este nuevo rol y las competencias específicas del mismo, en vistas a entender de qué modo la universidad puede brindar sustento académico a los egresados que se perfilan en este ámbito de actuación

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años hemos observado la aparición de un nuevo rol en el ámbito de los procesos de análisis, diseño, desarrollo e implementación de sistemas de información: el Analista Funcional. Se coincide en definir al Analista Funcional (A.F.) como aquel rol que hace de vínculo entre los usuarios de aplicaciones y los profesionales que integran las áreas de sistemas. Se observa la tendencia de las organizaciones a contratar profesionales de ciencias económicas, para cubrir estos puestos.

Dado el interés del mercado en contar con profesionales formados en ciencias económicas para desempeñarse como Analistas Funcionales, vemos la importancia de definir adecuadamente el alcance de este nuevo rol y las competencias específicas del mismo, en vistas a entender de qué modo la universidad puede brindar sustento académico a los egresados que se perfilan en este ámbito de actuación.

2. PLANIFICACIÓN Y SEGUIMIENTO

2.1 Objetivos y alcances de la propuesta

El objetivo es definir las competencias que debe poseer un A.F. y cuáles son sus necesidades de formación que pueden ser cubiertas por la universidad.

Analizaremos cuatro grupos de competencias que son necesarias para un A.F.:

- Conocimiento de procedimientos de negocios estándar (por ej.: procedimientos típicos de cuentas a cobrar y pagar, compras, ventas, gestión de fondos y tesorería, etc.)
- Conocimiento de procesos de negocios específicos (aplicaciones verticales). Respecto a este tema, si bien existe una tendencia a estandarizar muchos procesos de negocios, la realidad indica que por distintos motivos existen negocios cuyos procesos y procedimientos administrativos son muy específicos. Incluso casos donde los procedimientos más básicos como cuentas a pagar o cobrar pueden variar de tal modo que un software que supuestamente adopte las “mejores prácticas” sea completamente inútil para un determinado negocio, y sería imposible parametrizarlo o incluso adecuarlo, ya que en este último caso implicaría más tiempo insumido que su construcción desde cero.
- Competencias personales y conocimiento de técnicas de gestión de proyectos, comunicación interpersonal y trabajo en equipo, relevamiento de requerimientos, confección de especificaciones de software, modelado de datos y de procesos, entre otras.
- Conocimiento de las herramientas utilizadas por la organización para llevar a cabo sus procesos, (ej.: conocimiento del software para ERP, CRM, etc. utilizado). Este ítem no será requerido en el caso de desarrollo de un sistema a medida, pero sería deseable en este caso el conocimiento de soluciones similares a lo que se pretende desarrollar.

Finalmente, analizaremos la Guía de Fundamentos para el Análisis de Negocios (Guide to the Business Analysis Body of Knowledge®, BABOK® Guide), del International Institute of Business Analysis, y sus similitudes y/o diferencias con el A.F., Analista de Sistemas y Analista de Procesos [IIBA. 2015].

2.2 Resultados

2.2.1 Conocimiento de procedimientos de negocios estándar

El A.F. necesita entender las mejores prácticas de negocios adoptadas en organizaciones típicas y de qué modo las aplicaciones dan soporte a éstas.

Las mejores prácticas son aquellos procedimientos cuyas características son comunes a todas las organizaciones con un propósito y estructura similares, estén o no en la misma industria. Casi todas las organizaciones tienen ciertas áreas funcionales comunes que necesitan para operar. Estas áreas normalmente incluyen:

- Administración
- Finanzas
- Ventas
- Compras y Suministros
- Producción
- Recursos Humanos
- Impuestos

Si bien cada una de estas áreas tienen procesos comunes, los mismos pueden variar ampliamente dependiendo del sector de la industria y del tamaño de la organización. El área de recursos humanos puede tener regulaciones y usos y costumbres muy distintas, sin embargo, en todos los casos existen procedimientos comunes, tales como reclutar personal, capacitar, recompensar, etc. Otras áreas, tales como producción, tienden a ser muy distintas entre las industrias (por ejemplo: producción agrícola y desarrollo de aplicaciones de software). Entender cómo otras organizaciones han resuelto retos similares puede ser útil cuando se quieran identificar soluciones posibles.

2.2.2 Conocimiento de procesos de negocio específicos (aplicaciones verticales)

Los A.F. deben tener una adecuada comprensión de los procesos de negocio típicos de la industria en la cual se desempeña y conocer cuáles soluciones han demostrado tener eficacia probada en otras organizaciones de dicha industria.

La falta de esta aptitud o la falta de capacidad para comprender las particularidades de una industria suelen ser una de las principales causas de fracasos en proyectos de implementación de sistemas de información. Esto se traduce normalmente en alta rotación de personal de proyectos, pérdida de confianza en las consultoras por parte de los stakeholders (usuarios, directivos, etc.) e incrementos desmedidos en los tiempos proyectados.

Concretamente el A.F. debería:

- Comprender documentos y procesos específicos de la industria y mantenerse al día con lo que está pasando en el rubro.
- Conocer los competidores y socios más importantes para la organización.
- Conocer los segmentos más importantes de clientes.
- Conocer los productos más comunes y tipos de productos.
- Comprender las metodologías y procesos estándar de la industria.
- Comprender el ambiente regulatorio de la industria.
- Conocer los usos y costumbres en el modo de hacer negocios en dichas industrias. Normas implícitas y explícitas de comercialización.

2.2.3 Conocimientos técnicos y competencias personales

Algunas de las cualidades personales que identificamos para ser un A.F. flexible y consumado son:

- Pensamiento analítico y creativo

- Capacidad para la toma de decisiones
- Capacidad de aprendizaje
- Aptitud y actitud hacia la solución de problemas
- Pensamiento sistémico
- Organización personal
- Comportamiento ético
- Habilidades de comunicación
 - Comunicación verbal
 - Enseñanza
 - Comunicación escrita
- Habilidades de interacción
 - Facilitación y negociación
 - Liderazgo e influencia
 - Trabajo en equipo

Los conocimientos técnicos necesarios del A.F. son aquellos que permitan el relevamiento, documentación, priorización, estimación, seguimiento y validación de los requerimientos y de las soluciones propuestas. Entre los conocimientos deseables se encuentran:

- Técnicas de entrevistas
- Encuestas y cuestionarios
- Análisis FODA
- Tormenta de ideas
- Modelado de la organización
- Modelado de alcance
- Análisis de las reglas de negocio
- Modelado de procesos
- Descomposición funcional
- Modelado de datos
- Análisis de interfaces entre aplicaciones.
- Técnicas de prototipados
- Implementación y puesta en marcha de sistemas
- Pruebas y validación de requerimientos y soluciones
- Administración de proyectos
- Técnicas de estimación
- Métricas e indicadores de desempeño
- Seguimiento de problemas
- Evaluación de riesgos
- Técnicas de evaluación de proveedores
- Metodologías de desarrollo (tradicionales y ágiles)
- Conocimiento de software de base y aplicaciones de software específicas (Gantt, herramientas CASE, etc.)
- Conocimientos de infraestructura de hardware y comunicaciones

2.2.4 Conocimientos de soluciones de software específicas

Los A.F. suelen trabajar en proyectos que implican adaptar y mejorar soluciones de software existentes o la compra de una solución comercialmente disponible en lugar de desarrollar una solución a medida completamente nueva. En este marco el conocimiento previo de la aplicación y la experiencia en implementaciones de dicha aplicación en otras organizaciones planteará una diferencia muy significativa en los tiempos y esfuerzos necesarios.

El conocimiento de la aplicación de software permitirá:

- Identificar cuándo un procedimiento operativo se pueda implementar adaptando ligeramente una funcionalidad ya prevista en la aplicación en lugar de desarrollar una funcionalidad nueva.
- Identificar el impacto que tendrá en un sistema integrado cualquier adecuación que se desarrolle a una parte del mismo.
- Reducir el tiempo de análisis y diseño de requerimientos de software.
- Recomendar el uso de funcionalidades previstas en la aplicación, no conocidas por otros miembros de la organización, que permitan dar valor agregado al negocio.

2.2.5 Análisis del BABOK. Diferencias y similitudes del Analista de Negocio, Analista Funcional, Analista de Sistemas y Analista de Procesos [IIBA. 2015]

De acuerdo con el International Institute of Business Analysis (IIBA): *“Un Analista del Negocio es cualquier persona que ejecute actividades de análisis del negocio, sin importar cuál sea su cargo o rol en la organización. Los Analistas del Negocio incluyen no solo personas con ese cargo, sino también analistas de sistemas de negocios, analistas de sistemas, ingenieros de requisitos, analistas de procesos, gerentes de producto, propietarios de producto, analistas corporativos, arquitectos del negocio, consultores de administración o cualquier otra persona que ejecute las tareas descritas en la guía del BABOK®.”*

¿Que es el IIBA (International Institute of Business Analysis)?: Es una organización profesional sin fines de lucro dedicada al desarrollo del creciente campo del Análisis de Negocio (Business Analysis) en todo el mundo. Su sede central está Toronto (Canadá) y tiene miembros en distintos países alrededor del mundo.

IIBA se ha convertido en la principal asociación en el mundo del análisis de negocio a través de la creación del Business Analysis Body of Knowledge® (BABOK®), el cuerpo de conocimientos de la profesión de BA, que refleja las prácticas actuales generalmente aceptadas. Ayuda a los Analistas de Negocios a desarrollar sus habilidades y aún más sus carreras, proporcionando acceso a contenido exclusivo y pertinente y a foros de miembros, y es la institución encargada de mantener la certificación CBAP® Business Analyst Certification.

Según el IIBA el Analista Funcional y el Analista de Sistemas cumplen el mismo rol y son un caso particular de Analista de Negocios. La particularidad del A.F., que lo diferencia del Analista de Negocio en general, es que el primero se enfoca en las necesidades del negocio relacionadas con la tecnología de la información.

Por otra parte, el Analista de Procesos es el profesional que tiene una visión horizontal e interfuncional de los procesos para lograr los objetivos del negocio. Es el encargado de modelar y sugerir mejoras en los procesos siguiendo técnicas agrupadas en el BPM (Business Process Management)

Según el informe acerca de los perfiles ocupacionales en la industria TI creado por la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de la República Argentina (CESSI): *“El A.F. es el responsable de realizar tareas de relevamiento, análisis y diseño de los sistemas informáticos. [CESSI. 2016]Entre sus competencias está:*

- ❑ *Analizar los negocios y procesos del cliente para entender y descubrir sus necesidades de información y con base a los mismos, definir los requerimientos y funcionalidades del software que les dé solución, diseñando y documentando en detalle dichos requisitos funcionales.*
- ❑ *Adicionalmente, supervisión de la programación, documentación, actualización y mantenimiento de los sistemas informáticos.”*

Según el mismo informe el Analista de Negocios debe comprender y analizar el contexto de negocio y procesos de las organizaciones, diseñar e implementar mejoras en sus procesos de negocios y aplicaciones y brindar soporte a la operación. Su misión es acompañar los cambios y evolución de las organizaciones brindando soluciones de valor agregado sobre sus procesos de negocios y aplicaciones. En un apartado de este informe menciona como nombres de cargos similares al Analista de Negocios: Consultor Funcional, Analista Funcional, Analista de Procesos. [CESSI. 2016] Confirmando la sutil diferencia entre estos roles.

Finalmente, Laudon da una definición de Analista de Sistemas muy similar a lo que hasta aquí hemos definido como A.F.: Los analistas de sistemas actúan como enlaces principales entre los grupos de sistemas de información y el resto de la organización. Es tarea del analista de sistemas traducir los problemas y requerimientos de negocios en requerimientos y sistemas de información. [LAUDON. 2012]

En conclusión, se podría definir que la diferencia entre el A.F., el Analista de Sistemas y el Analista de Negocios es muy sutil y los mismos tienen competencias similares y todos encajan en las definiciones del BABOK. Vale aclarar que dichos rótulos fueron creados por organizaciones o empresas de capacitación y que desde el programador y analista-programador de las décadas 70-80 se ha pasado a una gran cantidad de especializaciones en tecnologías de la información, entre las cuales se encuentra el A.F., aunque este proceso se ha dado sin muchos estándares entre los nombres de las carreras de sistemas.

2.2.6 El Analista Funcional desde el punto de vista de un profesional en Ciencias Económicas

Con el objetivo de analizar la visión de un profesional en ciencias económicas, graduado en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Córdoba, que ejerce actualmente el rol de A.F. en una empresa proveedora de productos y servicios informáticos para la gestión en el mercado de la salud, transcribimos a continuación su relato:

“Ni bien egresé como contador público ingresé a trabajar como analista funcional en una empresa que se dedica al desarrollo de software orientado al área de la salud. Con la experiencia que me ha tocado vivir como analista funcional he descubierto que existen ciertas ventajas de poseer una formación como profesional de Cs. Económicas, pero también existen algunos déficits.

Dentro de las ventajas de poseer una formación en ciencias económicas para ejercer la función de analista funcional es importante destacar los conocimientos adquiridos en procesos de negocios estándar, esto permite la capacidad de conocer e interpretar los procesos básicos como pago a proveedores, administración de bancos, auditorías internas. Por otro lado, los conocimientos básicos sobre auditoría como es fundamentalmente la contraposición de intereses entre los participantes del proceso y puntos de control necesarios para un proceso de negocio son fundamental para poder comprender y realizar la actividad de analista funcional. Dentro de mi tarea de analista, fue necesario aprender sobre algunos procesos específicos, ya que al ser software orientado al área de la salud tuve que adquirir el conocimiento de algunos puntos particulares de este proceso de negocio, como puedo mencionar el caso de reintegros a pacientes, movimientos de tesorería, etc.

Los conocimientos que brinda la facultad y que son de gran utilidad para un analista funcional son entre otros, el armado de diagrama de procesos que permite graficar los procesos que contempla el software, con sus respectivos controles y el alcance del mismo y de esta forma poder interpretar procesos y hacerlo conocido para

los usuarios. Por otro lado, el análisis FODA para poder analizar requerimientos y procesos, también los conceptos que se ha adquirido sobre consultas SQL, administración de bases de datos y seguridad informática fueron de gran ayuda debido a que a la hora de analizar los procesos y gestión de requerimientos es necesario poder consultar en la base de datos la posibilidad de que un requerimiento pueda ser llevado a cabo, posibilidad de modificar datos y poder brindar información.

En base a la experiencia que he vivido, considero que dentro de los déficits con los que me he encontrado y que desde la facultad se puede reforzar y que serían de gran ayuda para el profesional que se enfoque en el análisis funcional. Entre ellos se puede mencionar: como primer punto, reforzar sobre diagramas de procesos y por otro lado poder brindar algún conocimiento adicional sobre procesos estándar o algunos procedimientos específicos como es el caso de diferenciación de procesos de negocios según sea una empresa de servicios, una empresa industrial, comercial, etc. Ambos puntos podrían combinarse para poder interpretar procesos específicos y poder llevarlos reflejados en un diagrama.

En último lugar, debido a que en el mercado laboral es amplia la cantidad de búsqueda de analistas funcionales y en su gran mayoría solicitan que sean egresados o avanzados en la carrera relacionada a cs. económicas, creo que es necesario que desde la facultad se brinde el conocimiento sobre cuáles son los ámbitos de aplicación del analista funcional, sus funciones básicas, gestión de requerimientos, ampliar sobre temas relacionados a estructura de datos, entre otros que son interesantes para poder entender el alcance de la función de un analista funcional.” Cr. Ignacio Escudero

3. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta el objetivo propuesto que implica definir de qué modo la universidad puede brindar sustento académico a los egresados que deseen asumir el rol de A.F. y luego de analizar las competencias necesarias para ejercer este rol, concluimos que los puntos: 2.2.1 y 2.2.3, el conocimiento de procedimientos de negocios estándar y conocimientos técnicos y competencias personales necesarias para desempeñarse como A.F, son los puntos clave donde la universidad puede proveer conocimiento de carácter general, aplicable a los más variados ámbitos de negocio.

En cambio, los puntos 2.2.2 y 2.2.4, conocimiento de procesos de negocio (aplicaciones verticales) y aplicaciones de software específicas, serán aspectos que aporten valor agregado a un A.F. que se desempeñe en un ámbito de negocio donde la comprensión de estos puntos sea aplicable. Conocimientos que normalmente se alcanzarán en base a la experiencia personal, pero que podrían ir acompañados de cursos de capacitación propios de un área de extensión universitaria. Con la dificultad de que estos cursos de extensión nunca podrían abarcar la gran variedad de negocios y aplicaciones existente en el mercado, teniendo que decidir cuáles constituirán un aporte valioso teniendo en cuenta otros aspectos, como por ejemplo podrían serlo las economías regionales. Ejemplos pueden ser la producción, industrialización y exportación de limones y sus derivados en la zona de Tucumán; la producción, selección y exportación de maní confitería en la zona centro y sur de Córdoba. Estos son algunos ejemplos de negocios que poseen procedimientos operativos, regulaciones y usos y costumbres específicos, en muchos casos con marcadas diferencias respecto a otros negocios, por lo que puede ser de interés que universidades de una determinada región aporten conocimiento específico en esa materia. En el caso de las soluciones de software para la gestión, suele ser controvertido ofrecer cursos de extensión, sobre todo en el ámbito de universidades públicas, que favorezcan determinados productos en detrimento de otros. Entendemos

que la solución podría darse a través de productos basados en la filosofía de software libre.

Finalmente, y luego haber analizado el BABOK y las diferencias y similitudes del Analista de Negocio, Analista Funcional, Analista de Sistemas y Analista de Procesos, concluimos que el A.F. y el Analista de Negocio tienen competencias similares, teniendo el A.F. mayor énfasis en las necesidades de negocios relacionadas con la tecnología de la información. Por lo tanto, creemos que la Guía sobre Los fundamentos del conocimiento del Análisis de Negocio (BABOK Guide) del IIBA puede constituir un material a tener en cuenta para definir las competencias de un A.F. agregando aspectos que tienen que ver con el Análisis de Sistemas y la Ingeniería de Software en general.

Aspiramos a que en una segunda etapa el presente trabajo pueda servir de base para ampliar los puntos 2.2.1 y 2.2.3, el conocimiento de procedimientos de negocios estándar y conocimientos técnicos y competencias personales necesarias para desempeñarse como A.F.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CÁMARA DE EMPRESAS DE SOFTWARE Y SERVICIOS INFORMÁTICOS DE LA REPÚBLICA ARGENTINA (CESSI) (2016): "Perfiles Ocupacionales de la Industria IT". Versión obtenida el 26/06/2017. <http://cessi.org.ar/perfilesit/>

CASTELLO RICARDO (2015): Analista Funcional. Proyecto Diplomatura FCE/UNC. (DUTI 2015 – Salta). Versión obtenida el 26/06/2017. <http://www.economicas.unsa.edu.ar/duti2015/index.php/presentaciones?download=4:presentaciones>

INTERNATIONAL INSTITUTE OF BUSINESS ANALYST (2015): A Guide to the Business Analysis Body of Knowledge v3 (BABOK Guide v3). ISBN-10: 1927584027. International Institute of Business Analysis, Toronto, Ontario, Canada.

LAUDON K. Y LAUDON J. (2012): "Sistemas de Información Gerencial". 12 edición. Pearson Educación. México. pp 68.

ANEXO

Avisos de búsqueda de profesionales de ciencias económicas para desempeñarse como Analistas Funcionales.

www.boomerang.com.ar

Analista Funcional para implementación de CRM
Humana Partners



Lugar de Trabajo: **Vicente López, Buenos Aires**
Publicado: **Publicado hace 2 días**
Salario: **No especificado**
Tipo de puesto: **Full-time**
Área: **Análisis Funcional**

[VER INFO DE LA EMPRESA](#)

Buscamos *Analista Funcional* para el partner #1 de Microsoft Dynamics en Cono Sur. Líder en implementación de soluciones de CRM, la compañía cuenta con numerosos casos de éxito en la región. El *Analista Funcional* formará parte de un equipo cuya misión será la de implementar soluciones de alta calidad.

A quién buscamos?

- Estudiantes avanzados/graduados de carreras de Administración de Empresas, Marketing, Comunicaciones, Sistemas o afines.
- + 2 años experiencia en puestos similares.
- Conocimiento de Procesos de Negocio, especialmente ventas, marketing y servicio al cliente
- Serán valorados conocimientos en CRM (no necesariamente Dynamics).

Analista Funcional BPM
CIDER S.A



Lugar de Trabajo: **Capital Federal, Buenos Aires**
Publicado: **Publicado hace 12 días**
Salario: **No especificado**
Tipo de puesto: **Full-time**
Área: **Análisis Funcional**

[VER INFO DE LA EMPRESA](#)

Cider S.A, Centro Integral de Recursos con prestigiosa cartera de clientes, se encuentra en la búsqueda de un **Analista Funcional TIBCO BPM 4.x** con experiencia en el diseño y la construcción de procesos de negocios. Deberá desempeñarse en medio de un equipo interdisciplinario con un rol de facilitador de soluciones, con gran capacidad negociación y permanente interacción con el cliente final, por lo que las habilidades de liderazgo y comunicación son indispensables. Se valorará experiencia anterior en posiciones similares (Sector Banca y Finanzas).

Habilidades requeridas:

- Conocimiento de procesos y estándares de negocios (BPMN).
- Fuerte experiencia en dominio de negocios y habilidades de captura de negocios.
- Fuerte Intelecto Analítico.
- Capacidad para resolver problemas comerciales.
- Metodología SIS.

Capacidades requeridas:

- Trabajar en equipo y a la vez tener autonomía para traccionar los temas que se le asignan.
- Ser activo y contar con capacidad de gestión
- Buena Capacidad de comunicación, Orientado a resultados
- Flexibilidad y Creatividad para enfrentar los desafíos.

Jornada Laboral. Lunes a Viernes de 09 a 18hs. CABA

Analista Funcional Ssr./Sr.
IT Resources



Lugar de Trabajo: **Capital Federal, Buenos Aires**
Publicado: **Publicado hace 17 días**
Salario: **No especificado**
Tipo de puesto: **Full-time**
Área: **Análisis Funcional**

[VER INFO DE LA EMPRESA](#)

IT Resources se encuentra en la búsqueda de un **Analista Funcional Ssr./Sr.** para sumarse al equipo de una importante entidad bancaria.

Tareas/Responsabilidades:

- Colaborar con la gestión del riesgo tecnológico tanto con el usuario como internamente y monitorear el avance de los proyectos en cuanto a la resolución de issues.
- Elaborar y analizar informes, respecto a los ámbitos descriptos.

Requisitos excluyentes:

- Experiencia de al menos tres años en posiciones similares.
- Estudiante o graduado de las carreras de Contador Auditor, Ingeniero en Información y Control de Gestión o afines.
- Conocimiento del mercado financiero e industria bancaria, en todo el ámbito de las Tecnologías de la Información.
- Experiencia en auditoría de riesgos tecnológicos, actividades de control y monitoreo de riesgos.
- Conocimiento de normativa de BCRA.

Requisitos deseables:

- Conocimientos en Legislación y normativa bancaria, conocimientos de regulaciones (a fines al riesgo tecnológico).
- Formación en riesgos bancarios, preferentemente en Riesgo Operacional y Tecnológico.
- Conocimiento de herramientas para el monitoreo del riesgo tecnológico.

www.zonajobs.com.ar

Analistas Funcionales - Buenos Aires

Publicado: 22 de mayo Este aviso cierra en: 3 días



Practia Global

Área del puesto: Análisis Funcional
Tipo de puesto: Full-time
Lugar de trabajo: Capital Federal, Buenos Aires, Argentina
Vacantes: 1

Buscamos Analistas Funcionales para sumar a nuestros equipos de trabajo. Las principales tareas a desarrollar son: relevamiento de necesidades con el cliente, diseño de casos de uso, realización de especificaciones funcionales, documentación, capacitación a usuarios, confección de manuales de usuario y soporte a gestión de proyectos.

Requisitos del puesto:

- Graduados o estudiantes avanzados de carreras afines a sistemas, Ingeniería Industrial, o Licenciatura en Administración.
- Experiencia de al menos 2 años relacionada con las tareas requeridas.
- Conocimientos generales de SQL.
- Se valorará experiencia utilizando UML.
- Idioma Inglés (no excluyente).

Desde nuestros inicios siempre hemos trabajado en ofrecer soluciones ágiles, desde un enfoque tecnológico y distintivo, que aporten alto valor a nuestros clientes. Informáticos, Físicos, Ingenieros, Sociólogos, Administradores, entre otros profesionales, nos sentamos para conversar y empatizar con nuestros clientes: escuchamos, interpretamos, integramos, traducimos y proponemos soluciones.

Más de 5.000 proyectos y numerosos clientes en toda Latinoamérica y Europa que confían en nuestros servicios, es el resultado de un grupo profesional de diferentes ramas y culturas trabajando en equipo para acompañar a empresas de diversas industrias en su crecimiento.

Humanize

Área del puesto: Análisis Funcional
Tipo de puesto: Full-time
Lugar de trabajo: Capital Federal, Buenos Aires, Argentina
Vacantes: 1

Para Empresa Metalúrgica Nacional, buscamos incorporar un Analista Funcional para trabajar como soporte del Sistema de Gestión,

ejecutar proyectos de mejora y colaborar con los procesos del negocio.

Se requieren conocimientos en circuitos administrativos y productivos,

experiencia previa en implementar o modificar funcionalidades de sistemas tipo CRM o ERP.

Buscamos candidatos con perfil analítico, actitud proactiva y de servicio.

Preferentemente estudiantes de Sistemas, Administración o afines.

Zona de Trabajo: Devoto, Capital Federal.

WBS TOOL, UNA HERRAMIENTA CLAVE DE CLOUD COMPUTING, PARA LA ADMINISTRACION DE PROYECTOS

MG. ING. DANIEL TEDINI

daniel.tedini@uai.edu.ar

MG. ING. SILVIA PONCIO

silviaponcio@yahoo.com

ING. LUCIANA SEMINO

seminoluciana@hotmail.com

AGUSTÍN FARRE

agustin.farre@alumnos.uai.edu.ar

FERNANDO ECHENIQUE

fernando.echenique@alumnos.uai.edu.ar

Institución de pertenencia: Universidad Abierta Interamericana

Categoría: Extensión y Transferencia

Palabras claves: Estructura, Desglose, Tareas, Descomposición, Administración, Proyecto

Resumen: Se considera un factor fundamental y de éxito en todo proyecto, la utilización de las herramientas informáticas adecuadas para la correspondiente planeación y seguimiento de los mismos. El *project leader* debe hacer una correcta elección de las mismas en función del alcance del proyecto a ejecutar, su definición y envergadura final, comprendiendo que el éxito, si bien no depende de una herramienta, cada vez más, el planeamiento y el control de ejecución requieren de herramientas amigables, flexibles y fundamentalmente comprensibles para todo el RRHH asociado al proyecto.

El problema en estudio consiste en determinar la validez de utilizar una herramienta *on-line* de software libre con características de operación tipo cliente-servidor, en un ambiente altamente volátil y cambiante respecto de consultas y modificaciones en tiempo real.

El desarrollo de esta publicación está basado en orientar en primer lugar sobre qué es y cómo diseñar una EDT con el insumo básico del alcance del proyecto, desde lo teórico, para luego aplicar ese marco conceptual en una herramienta de software libre denominada *WBS TOOL*, enunciando las ventajas de esta herramienta para el director de proyecto y su equipo de trabajo. Para este segundo punto utilizaremos la planificación de un proyecto de software interno de nuestra facultad, utilizando *WBS TOOLS* y crearemos la EDT del mismo analizando diversos aspectos de la herramienta utilizada estableciendo ventajas y desventajas de la misma.

En las conclusiones se publicarán las características salientes de la herramienta que fueron producto del proceso de identificación y reconocimiento del software en torno a los procedimientos para la gestión de la EDT del proyecto considerado. Se consignarán ventajas y desventajas respecto del uso de un software licenciatario y su potencial adaptabilidad de acuerdo con las necesidades de gestión y propósitos proyectuales.

1. INTRODUCCION

Todo Director de Proyectos conoce que, si bien, los objetivos y alcances de un proyecto son críticos, tanto en el planeamiento, como en el control en ejecución. Se da el caso paradójico y contradictorio, que en las fases preliminares de diseño de proyectos, los mismos se piensan, en ocasiones, con un rigor algo atenuado.

Desde lo estrictamente formal, el *PMI Institute*, le otorga una importancia singular al alcance de todo proyecto y asociado a ello su representación más significativa: La Estructura de Descomposición del Proyecto (EDP), también globalmente denominada *Work Breakdown Structure* (WBS).

El núcleo del desarrollo de esta publicación estará orientado a explicar de forma básica la función y características de una WBS o EDT, y posteriormente mostrar las fortalezas de la aplicación de Software Libre *WBS TOOL*, que aloja sus producidos en la nube y por lo tanto con grandes ventajas para la consulta permanente del *project leader*, de modo que pueda desarrollar, modificar o consultar en tiempo real, la estructura de tareas aun cuando no contamos con un software *ad hoc* con elevados costos de licencia y ligado a estaciones fijas en la oficina de proyecto.

Este estudio fue realizado como actividad de extensión universitaria dentro de la cátedra de Administración de Proyectos de nuestra universidad y el objeto de estudio propuesto por las empresas privadas demandantes de la actividad, fue estudiar el problema de modo que el *project leader* lleve la documentación clave de proyecto consigo y a todas partes.

WBS TOOL es una herramienta gratuita (*on line*) y operable desde todo tipo de dispositivo móvil con una lógica de acción tipo cliente - servidor con la que podremos realizar, consultar y modificar en tiempo real, de una manera muy cómoda y sencilla, el diagrama WBS de nuestro proyecto para que nuestro equipo de trabajo tenga claro lo que tenemos planificado en todo momento.

Como marco teórico referencial sobre el cual abordaremos la implementación de una EDT en la nube, será identificar “*el alcance del proyecto, los input y output necesarios para la construcción de una EDT tradicional, con el fin de crear un mapa de proyecto on line, que permita identificar todos los productos y elementos necesarios en la implementación, cuyo objeto final es la evaluación de desempeño por parte de la gerencia de proyectos*”. (Project Management Institute, 2009).

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Diseño básico de una estructura de descomposición de trabajo (EDT)

Desde los aspectos puramente teóricos, una EDT (Estructura de Descomposición de Trabajo) o WBS (*Work Breakdown Structure*), tal como su nombre lo indica es la conformación de una estructura de descomposición del trabajo a realizar en el proyecto considerado, en niveles de agrupamientos de tareas que van de las más genéricas y globales a las tareas más simples e indivisas.

2.2. Principales aspectos en la conformación de una EDT

Para el diseño de una EDT eficaz, debemos tener como insumo previo al diseño, el alcance de proyecto y los productos o entregables que surgen de cada nivel de agrupamiento de tareas.

Se comienza subdividiendo el total del trabajo proyectual en elementos o tareas cada vez más pequeños, al punto de poder determinar en cada subproducto, un nivel indivisible de tarea, que sumados otros, forman un proceso completo del nivel inmediato superior.

En resultado de este proceso de jerarquización, finaliza siendo un “mapa” completo de las tareas a ejecutar dentro del proyecto y a este conjunto se lo denomina EDT o WBS.

El mapa termina de conformarse cuando ya en los últimos niveles de construcción los líderes de proyecto pueden observar e identificar claramente que ya están allí dispuestas todas las tareas productos y elementos de trabajo junto con los responsables de cada tarea, tiempos y los costos individuales de las mismas, que dan lugar a la completa implementación del proyecto. Estableciéndose con ella, principalmente, un fundamento muy claro de control. Es por todo esto que, “*la EDT es un diagrama esencial del proyecto, con distintos niveles de detalle*” (Gray C. y Larson E., 2009).

La EDT comienza como el proyecto como producto final de entrega, es entonces cuando se comienza a identificar los sistemas y productos de entrega más importantes, luego se sigue con los subproductos necesarios para llegar a cada uno de ellos. El proceso se repite hasta que el detalle del subproducto considerado sea autoadministrable y cuando una persona asociada al grupo del proyecto pueda hacerse responsable de su concreción.

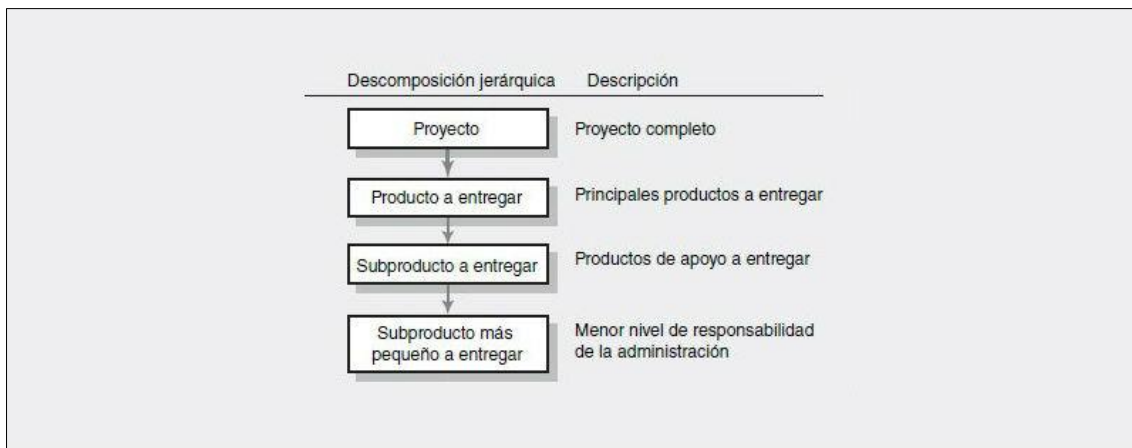


Figura 1 - Ejemplo de desglose de tareas en niveles jerárquicos.

Nota Fuente: Adaptado de Gray C. y Larson E., (2009). Administración de proyectos (p.91). Mc Graw Hill

2.3. Definición de la secuencia y dependencia de actividades

Para la determinación del desglose de tareas es importante conocer el objeto y el orden secuencial en que las mismas deben ser abordadas, como consecuencia sabremos donde deben ser consideradas en la EDT.

Para determinar la secuencia de actividades, existen técnicas, las cuales pueden ser utilizadas en forma independiente o combinadas, dependiendo del grado de complejidad del proyecto o de la experiencia que posea el *project leader* en relación con la vinculación entre las mismas.

2.3.1 Determinación de precedencias

“Establece el tipo de relación entre tareas que pueden ser obligatorias o discrecionales y las relaciones externas de las tareas. Predominan aquí criterios de dependencias”. (Izar Landetta, J., 2016).

2.3.2. Modalidades de dependencias

La secuencia de actividades quedará conformada definitivamente, una vez que se determinen las dependencias entre las tareas intervinientes, si es que las hay.

Las dependencias pueden ser del tipo flexible, es decir, la dependencia no posee un impacto vertebral para el equipo de proyecto o pueden ser del tipo inflexibles, es decir su influencia no puede ser ignorada. Existen 3 modalidades de dependencias que técnicamente las definimos en a) **Obligatorias** (restricción que obliga que una tarea deba ser terminada antes de que el subsiguiente empiece); b) **Discrecionales** (restricción que debiera cumplirse, pero que no es absolutamente necesario antes de que las tareas subsiguientes comiencen) y c) **Externas** (una restricción externa impuesto por algo o alguien externo al equipo de trabajo proyectual y que debe ser cumplido)

Concluimos entonces que *“Con los conceptos de secuencialidad y dependencia de tareas ya determinados acordados por el equipo de trabajo, es un cronograma preliminar de la EDT, conociéndose como resumen la duración del proyecto, fechas previstas de inicio y finalización”* (Toro López F., 2013).

2.4 Interacción EDT – Administrador de proyecto

“La EDT define todos los elementos del proyecto en un marco jerárquico de referencias y establece su relación con el proyecto y sus aspectos. Considere al proyecto como un paquete grande de tareas que se descomponen con éxito en paquetes más pequeños de trabajo; la totalidad del proyecto es la suma de todos los paquetes más pequeños. Esta estructura jerárquica facilita la evaluación de los costos, tiempos y desempeño técnico en todos los niveles de la organización durante la vida del proyecto

La EDT también le da a la administración la información adecuada para cada nivel. Por ejemplo, la alta dirección utiliza primero los productos más importantes a entregar, mientras que los supervisores de primera línea se encargan de los subproductos y paquetes de trabajo menores.

Cada aspecto de la EDT necesita tiempo y un cálculo de costos. Con esta información es posible planear, programar y presupuestar su proyecto. La EDT también sirve como marco de referencia para rastrear los costos y el desempeño del trabajo”. (Gray C. y Larson E., 2009) [2].

En función del párrafo anterior, el uso “dinámico” de la EDT permite entre otras cosas: asignar responsabilidad a las unidades organizacionales y personas que darán cuenta de cada paquete de trabajo asignado, distribuir el presupuesto disponible al costo real del proyecto, pudiendo con esta herramienta monitorear el desarrollo del proyecto en toda su duración.

Como elemento adicional también la EDT puede mostrar los posibles canales de comunicación para resolver emergentes no deseados, coordinar entre estructuras de producción no asociadas, dado que el mapeo integra trabajo y responsabilidad bien delimitada.

Cuando el proyecto a enfrentar sea extremadamente grande u ambicioso, cada tarea cuenta con una descripción que podrá encontrarse en un diccionario de EDT. *“Allí se describe que se espera de cada tarea, permitiendo, a través de la EDT que el líder de proyecto sepa en qué momento puede considerarse a la misma, como finalizada”* (García Fronti, V. et al, 2004) [5].

2.5. Codificación de la EDT para discernir tareas

En el intento de que el mapa de proyecto o la red de tareas que conforman el mismo puedan otorgar la más amplia información al líder de proyecto, en el momento que deba referir niveles y elementos de la EDT, las tareas se proponen con un código de asignación (Figura 2). El mismo permite consolidar toda la información correspondiente a esa actividad, en todos los niveles de diseño, evitando confusiones que alteren el destino de cada reporte. Cada código es único e irrepetible, en la practica el esquema numérico ascendente y por niveles es el más práctico a la hora de codificar.

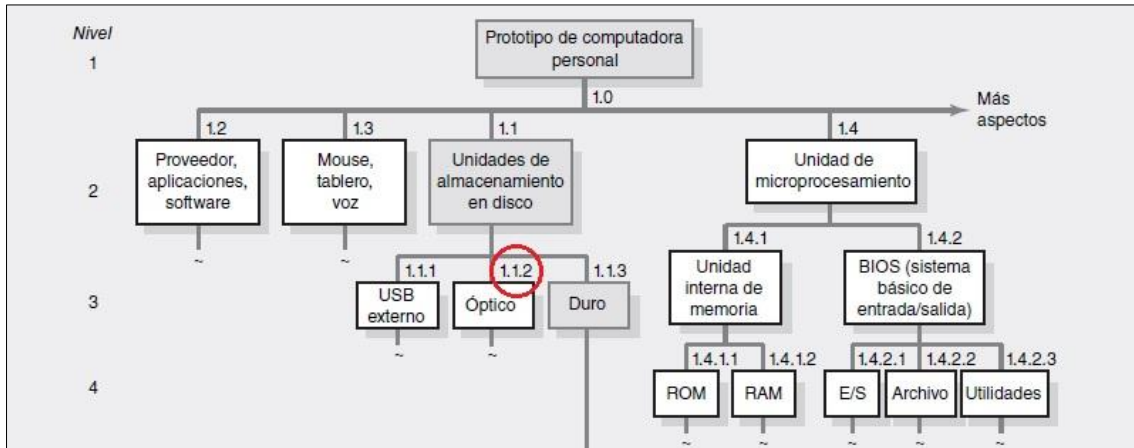


Figura 2 - Ejemplo de codificación de tareas en una EDT.

Nota Fuente: Adaptado de Gray C. y Larson E., (2009). *Administración de proyectos* (p.93). Mc Graw Hill

En la Figura 3, se muestra una EDT o WBS genérica, de características simples, para la estructuración y control de un proyecto. En la parte superior de la imagen, codificado como 1 (nivel 1), está el aspecto final del proyecto es decir el producto o servicio a entregar. En el segundo nivel, (6 elementos) codificados como 1.X, se muestran una lista parcial de productos a entregar, los cuales son necesarios para obtener lo propuesto como producto a servicio final en el nivel 1.

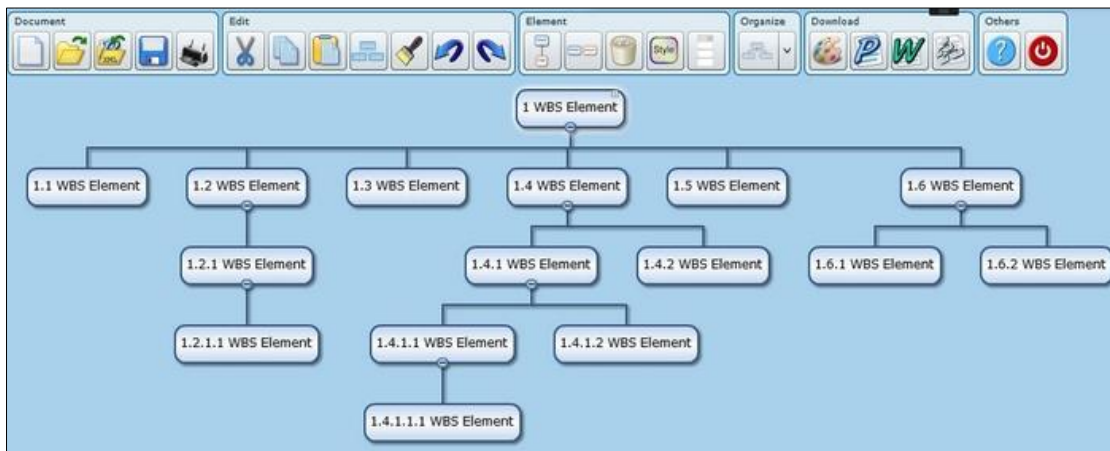


Figura 3 - Definición genérica de una EDT o WBS.

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). *Definición genérica de una EDT o WBS*. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

A partir de allí desde el nivel 3 a esas tareas se las denominan como sub productos y los procesos que están debajo del nivel 3, llevan el nombre de “paquetes de trabajo”. Siendo cada paquete de trabajo un punto de control efectivo en el desenvolvimiento del proyecto ajustándose a tiempos y costos y especificaciones técnicas.

3. PLANIFICACIÓN DE LA INTERVENCIÓN Y DE SU SEGUIMIENTO

El alcance de nuestra propuesta, fue tomar proyectos tradicionales de diversa índole dentro de la cátedra de Administración de Proyectos provenientes de empresas con convenios académicos con la universidad, a fin de comparar la tecnología de planificación actual (software ad hoc) de EDT's con la propuesta de una herramienta en línea (*WBS TOOL*), a fin de determinar ventajas y desventajas, tomando como marco referencial el análisis de contexto de cada proyecto, el grado de usabilidad de la documentación resultante y la afinidad del producido por *WBS TOOL* con los softwares tradicionales de base del rubro”.

La evaluación de los resultados fue producto de un taller específico, en el marco de la asignatura, donde se debatieron las ventajas y desventajas en el uso de esta herramienta en la nube. En el presente trabajo, solo desarrollaremos con la herramienta de software libre *WBS TOOL*, un proyecto nativo de la universidad debido a que, si bien se trabajó en diversos proyectos en empresas con convenios académicos, sus resultados no son factibles de ser publicados, razón por la cual utilizaremos esa experiencia acumulada con empresas junto con la propuesta desarrollada aquí, en las conclusiones del presente trabajo.

El objeto de esta publicación está orientado a mostrar la gestión de esta aplicación de software libre, para el desarrollo de estructuras de tareas (EDT), aun cuando no contemos, como profesionales independientes, con un *software legacy* con elevados costos de licencia.

3.1. Wbs tool: aspectos generales y funcionalidad

WBS TOOL es una herramienta de *software* libre, que propone como producto final, la creación digital de la denominada EDT (Estructura de descomposición de trabajo) o bien WBS (*Work Breakdown Structure*), organigramas y todo tipo de construcción de jerarquías.

Se trata de un organizador dinámico de tareas o productos, que representa completamente al proyecto considerado, en niveles jerárquicos. El *software* permite para cada tarea o entregable determinar quién es el responsable de la misma respecto de los objetivos considerados, los tiempos de ejecución, costos y particularidades.

La estructura producto que entrega *WBS TOOL* se presenta en forma de un organigrama donde los elementos superiores representan los entregables globales o de más alto nivel, mientras que los procesos de los niveles más bajos, representan prestaciones de nivel inferior o denominados “paquetes de trabajo” con actividades muchísimo más particulares. Una WBS o EDT se compone de todos los resultados que el proyecto debe producir. “*Todo lo que no esté presente en una WBS no será producido o entregado en el proyecto*” (Morales Ortiz, D., 2014).

Dentro de los paquetes de software licenciados, herramientas con *MS Project*, permiten realizar este tipo de representación, no obstante, estos *softwares* son utilizados según la envergadura del proyecto considerado y no todos los *project leaders* tienen a mano este tipo de sistema de gestión de proyecto.

“WBS TOOL es una herramienta gratuita (la versión de escritorio sí que es de pago) con la que podremos realizar, de una manera muy cómoda y sencilla, el diagrama WBS de nuestro proyecto para que nuestro equipo de trabajo tenga claro lo que tenemos entre manos. La aplicación lo único que requiere para funcionar es un registro y, a partir de ahí, accederemos a un dashboard sobre el que diseñar el diagrama usando los recursos que nos proporcionan” (Velazco, J., 2013).

Esta herramienta es especialmente interesante porque, además de poder dibujar el diagrama que representa a los paquetes de trabajo del proyecto, nos permite exportar toda la información al formato de *Microsoft Project* y, por tanto, podemos importar las tareas en el *software* de *Microsoft* para realizar la planificación (sin tener que escribir, a mano, todos los bloques de trabajo que hayamos definido). Aunque ciertamente el uso *WBS TOOL* comienza a cobrar sentido, bajo 2 premisas: 1) no contar con *software* licenciado. 2) La posibilidad de tener a mano siempre nuestra EDT, aun fuera de la oficina de proyectos, por su almacenamiento en la nube.

3.1.1 Indicadores de valoración de la herramienta

En el presente trabajo tomaremos como indicadores de valoración de la herramienta considerada, 3 parámetros básicos para la evaluación de desempeño de la herramienta

- **Disponibilidad / Movilidad:** porcentaje de tiempo que un sistema es capaz de realizar las funciones para las que está diseñado, bajo cualquier situación o entorno.
- **Robustez:** Es la capacidad de los productos software de reaccionar apropiadamente ante condiciones excepcionales
- **Escalabilidad:** propiedad deseable de un sistema, una red o un proceso, que indica su habilidad para reaccionar y adaptarse sin perder calidad, o bien manejar el crecimiento continuo de trabajo de manera fluida

3.1.2. Aspectos básicos de su funcionamiento

El acceso al programa se realiza desde <http://www.wbstool.com>, (Córdova de Berthm, A., 2009), (Figura 4) teniendo en cuenta que el acceso puede darse de dos formas, con y sin registro previo.

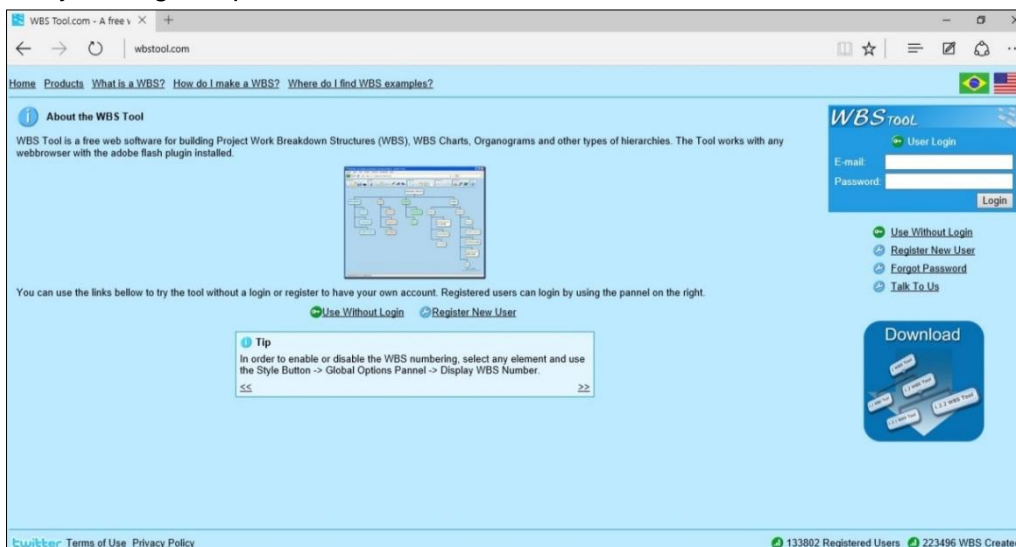


Figura 4. Acceso a WBS TOOL, registro y log in. Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). Acceso a WBS TOOL, registro y log in. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

Es decir, se puede trabajar sin registro, opción “*use without login*”, pero esto no permite el guardado en una nube privada, solo lo permite en una nube pública con acceso libre. Si se completa el registro, el líder de proyecto puede guardar su trabajo en una nube privada o bien seguir utilizando una pública, si desea que a su EDT se accese en forma libre. Mientras se utilice la versión *on line* de la herramienta, la misma es *freeware*.

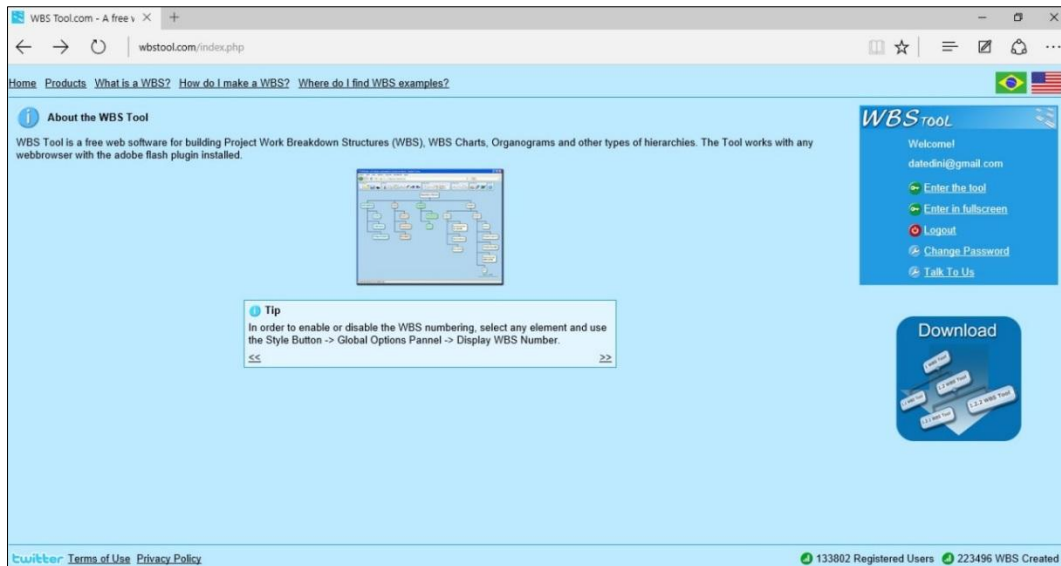


Figura 5. Interfaz de gestión de operaciones de la herramienta.

Nota Fuente: Córdoba de Berthm, A. (2015). Interfaz de gestión de operaciones de la herramienta. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

Una vez registrados, ingresamos a la interfaz de gestión de operaciones de la herramienta (Figura 5), donde podemos gestionar el ingreso a la pantalla de diseño propiamente dicha, establecer un modo “*FullScreen*” para trabajar a pantalla completa, realizar el *Log Out* o salida del portal y cambiar nuestra contraseña de acceso.

Ingresando ya en la sección “*Enter the tool*” o sea el ingreso a la herramienta de construcción de la EDT o WBS, propiamente dicha nos encontramos con el denominado “*Dashboard*” (Figura 6) que nos permite el comienzo de la construcción de nuestra EDT, interactuando con el panel de opciones que se presenta en la parte superior (Figura 7) que se divide en sectores “*Documents*” (gestión básica de creado, apertura, guardado e importación de documentos), “*Edit*” (copiados, pegados, formatos y avances y retrocesos) “*Element*” y “*Organize*” (aquí nos detendremos en detalle) y “*Download*” (importante sección que nos permite bajar nuestro trabajo como imagen, con formato *Project* para ser tomado y trabajado por este *software* propietario, en formato Word como lista o incluso como formato XML, para ser tratado con transparencia por cualquier *software* que pueda gestionarse con este lenguaje de marcas.).

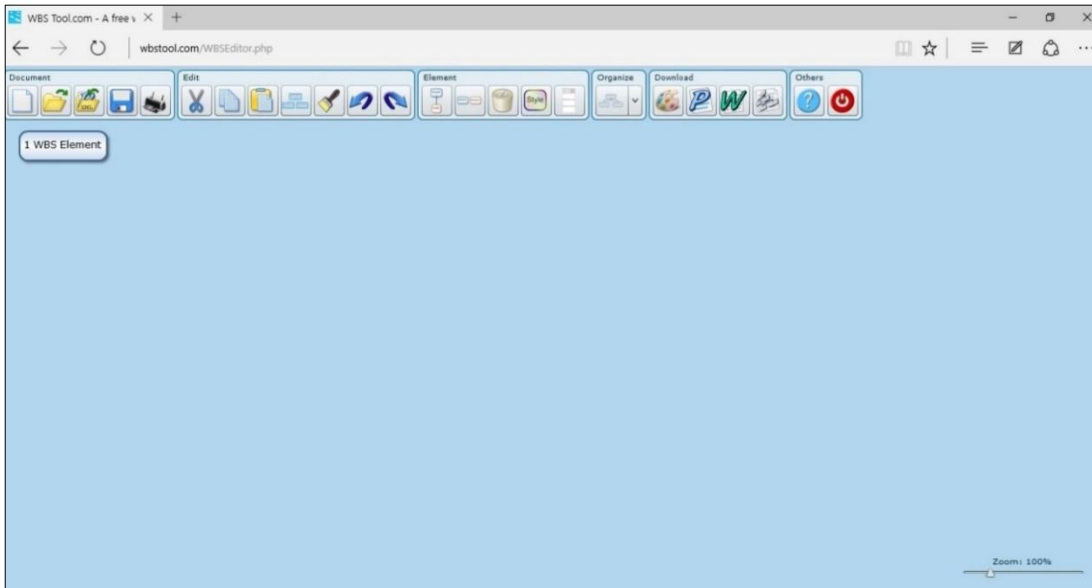


Figura 6. Dashboard

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). Dashboard. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

Finalmente, la Sección “Others” nos habilita el ingreso a FAQ´s o preguntas frecuentes del sistema y la opción de “log out”, para una salida apropiada del sistema. (Figura 7)



Figura 6. Iconos del sistema.

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). Iconos del sistema. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

3.1.3. Secciones Element y Organize

En estas dos secciones radica el corazón de la construcción de la EDT o WBS con este software.

Element posee 5 iconos de trabajo (de izquierda a derecha):

- *Add Child* (permite el ingreso de una tarea ligada a un nivel inmediato superior)
- *Add Sibling* (permite el ingreso a una tarea del mismo nivel)
- *Remove* (elimina tarea seleccionada)
- *Show Style Pannel* (Permite dar formato e ingresar propiedades de cada tarea)
- *Show Properties* (Permite en cada tarea ingresar descripciones, costos, duraciones y responsables en cada caja de actividad)

Organize posee 1 icono de trabajo:

- *Organize* (permite la organización del desarrollo del grafico permitiendo ampliaciones horizontales o verticales según el tamaño del proyecto respetando la vinculación entre tareas y sus niveles de jerarquías).

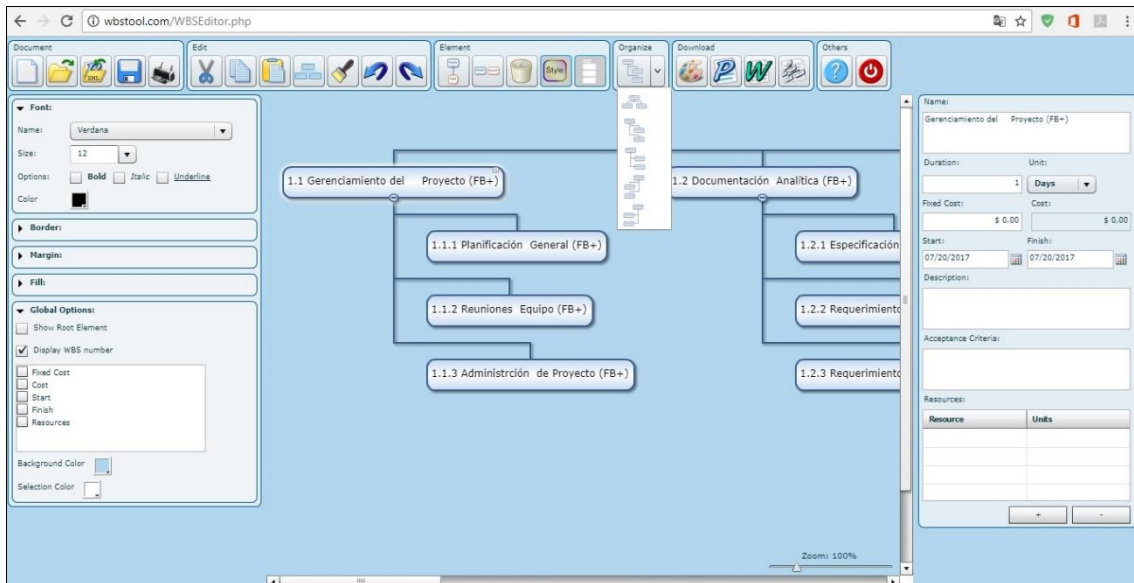


Figura 7 - Manejo de tiempos, costos, responsabilidades y propiedades de una tarea.

Nota Fuente: Córdoba de Berthm, A. (2015). Manejo de tiempos, costos, responsabilidades y propiedades de una tarea. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

En el centro de la Figura 8 se puede observar el avance en la construcción de una EDT, con sus paquetes de trabajo jerárquicos. A sus costados se encuentran abiertos dos paneles muy importantes.

A la derecha, el panel de propiedades de cada tarea en particular (en este caso el panel seleccionado es el denominado “Gerenciamiento del proyecto”), en él podemos registrar la duración de esa tarea ya sea por días, meses, años o incluso por porcentaje, el costo de esa porción de trabajo (que luego cuando este proceso se haga en todos los paneles ira entregado en cada nivel superior el acumulado del proyecto, hasta llegar a la nomenclatura 1, tarea u objetivo central que sumara el costo total del proyecto). Criterio de aceptación o calidad para su cierre y responsables de la actividad. Con la tarea seleccionada, este panel se habilita desde el icono “Show Properties” de la sección “Element”.

El panel de la izquierda, este panel nos propone el manejo del formato de cada caja diseñada, previendo formas de caja, fuentes, tamaños, formas, etc. Pero lo más relevante aquí es en el sector del panel denominado “Global Options” es la posibilidad de mostrar para cada tarea en el *dashboard*, los datos de costos, comienzo, finalización y recursos involucrados de cada tarea. Este panel se habilita desde el icono “Show Style Pannel” de la Sección “Element”.

La construcción de la EDT más el ingreso de propiedades y opciones globales nos da como resultado que nos muestra “todo” lo necesario para la ejecución, control y seguimiento de nuestro proyecto.

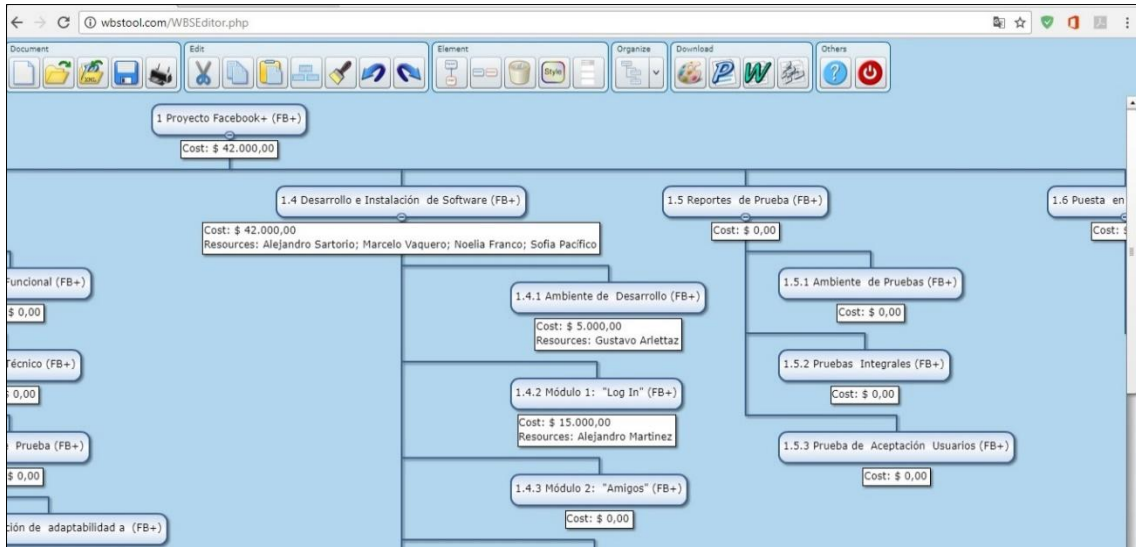


Figura 8 - Gráfica de costos y tiempos por cada tarea.

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). Gráfica de costos y tiempos por cada tarea. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

En la Figura 9 se puede observar como para cada tarea utilizando el panel de Estilos “Show Style Pannel” se comienza a ver no solo la tarea diseñada, sino sus características asociadas, en la Figura para la tarea “1.4 Desarrollo e instalación de Software”, se observa que esa tarea posee un costo y tiene como responsables a 4 personas. Continuando esa rama, sucede lo mismo con los ítems “hijos” 1.4.1, 1.4.2, 1.4.3 y así sucesivamente.

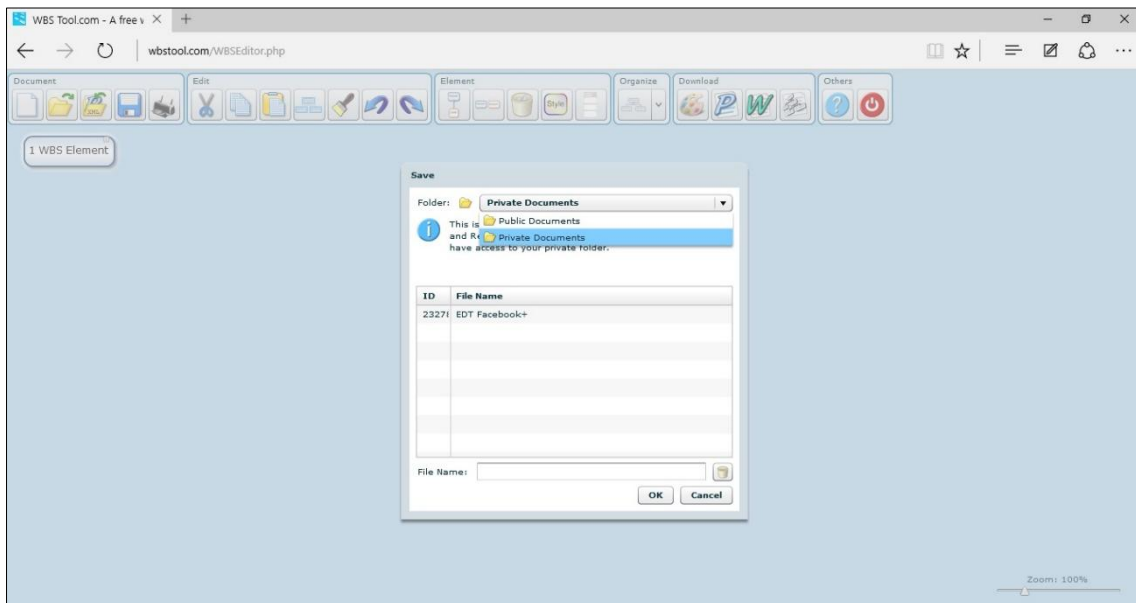


Figura 9 - Guardado y apertura del Proyecto de EDT.

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). Guardado y apertura del proyecto de EDT. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

Como sucede en todo desarrollo informático el guardado y apertura de nuestro archivo de trabajo es fundamental. La Figura 10 nos muestra cómo podemos guardar y abrir nuestro archivo desde carpetas públicas o privadas (dependerá si nos hemos

registrado, para el uso de carpetas privadas). El guardado del archivo se realiza en la “nube” de *WBS TOOL*, es decir en un clúster de servidores propios de la herramienta con altos niveles de seguridad.

3.1.4 Accesibilidad Móvil

En estas condiciones el grado de funcionalidad de esta plataforma (que desarrollaremos más profundamente en resultados y conclusiones, es cercano al ideal), dado que con un simple dispositivo móvil dotado de tecnología “flash”, por ejemplo, el navegador “Flashfox” en <http://es.apkhere.com/app/mobi.browser.flashfox> (Steinert, T., 2015), puede operarse el programa, disponiendo de él en todo momento y lugar, tal como lo muestra la Figura 11.

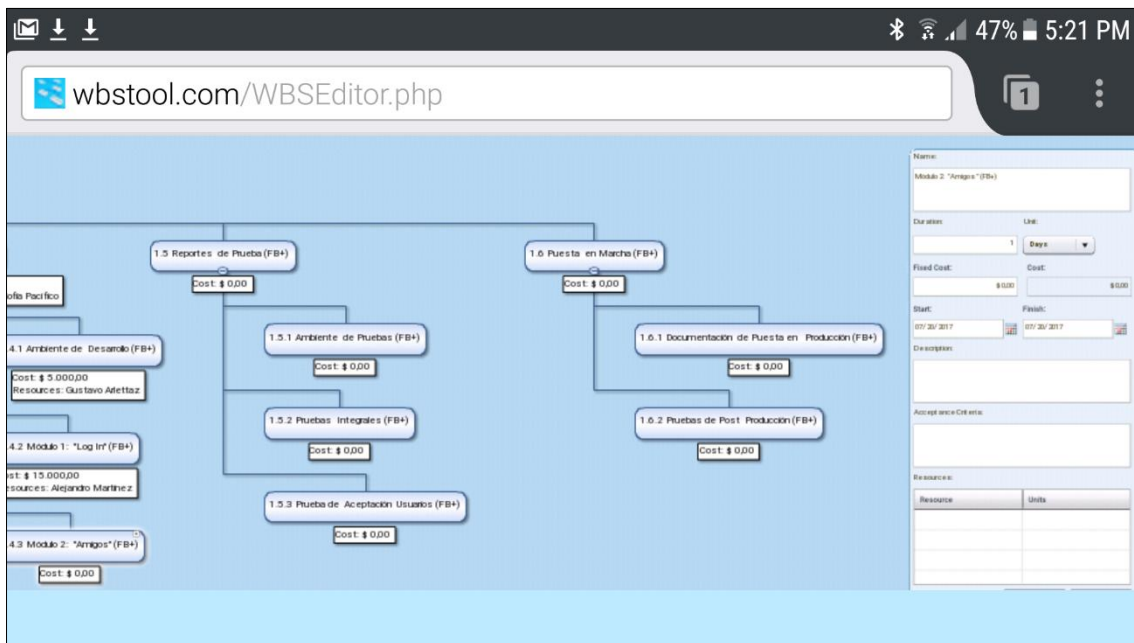


Figura 10 - Operando WBS TOOL desde un Samsung Galaxy S7 Edge con Flashfox.

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). Operando WBS TOOL desde un Samsung Galaxy S7 Edge con Flashfox. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

Finalmente, y desde los aspectos metodológicos describimos a esta herramienta como *on line*, funciona bajo cualquier navegador que tenga instalado el *plug-in flash* de Adobe, sin ningún tipo de instalación. Trabaja sobre el concepto de cliente-servidor.

Los archivos del programa se guardan en un *cluster* de servidores en carpeta privada o en la carpeta pública, diferentes ejemplos de la EDT se pueden encontrar en la carpeta "Documentos Públicos". También, como usuario se puede contribuir en la difusión del programa al guardar su EDT o WBS en esta carpeta para que otros usuarios puedan verlo.

3. RESULTADOS

En relación con el presente trabajo y como ya se aclaró en párrafos anteriores, el resultado de la EDT a presentar es el correspondiente a un proyecto interno de extensión universitaria creados desde nuestra universidad denominado *Facebook+*, por tanto, daremos una muy breve descripción del mismo con la intención de que se comprendan las tareas que forman parte del resultado presentado.

3.1 Características salientes del proyecto Facebook+

El proyecto *Facebook+* nace como una iniciativa gestada en el campo social y aceptado dentro del seno de la Facultad de Tecnología informática de la Universidad Abierta Interamericana. El colectivo social con discapacidades físicas tiene en las redes sociales un importantísimo elemento aglutinador, que, por limitaciones de accesibilidad de la plataforma original, no pueden explotar en toda su dimensión. *“La propuesta de la Universidad, ante tal problemática, es diseñar una capa de interacción entre estos individuos y la plataforma social estándar, que provea a los mismos de los elementos necesarios de accesibilidad e interacción que permitan a estas personas una experiencia de usuario trascendente”*. (Tadini D., 2014).

Las características y condiciones técnicas del proyecto entonces, las podemos resumir en la complejidad del producto a desarrollar, el manejo de los recursos, los conocimientos técnicos del equipo de trabajo y fundamentalmente el tamaño del proyecto a abordar.

Como requerimiento externo por las características del cliente (en este particular caso, el grupo favorecido) se requiere de una producción rápida, con iteraciones numerosas y participación del grupo patrocinado en los testeos.

3.2 EDT del proyecto Facebook+

Con el aporte del software considerado (*WBS TOOL*) y teniendo en cuenta para su construcción todo el bagaje conceptual que nos provee el marco teórico para la obtención de los insumos básicos para su desarrollo y construcción. El mapa de entregables considerado para el proyecto se muestra en la Figura 12.

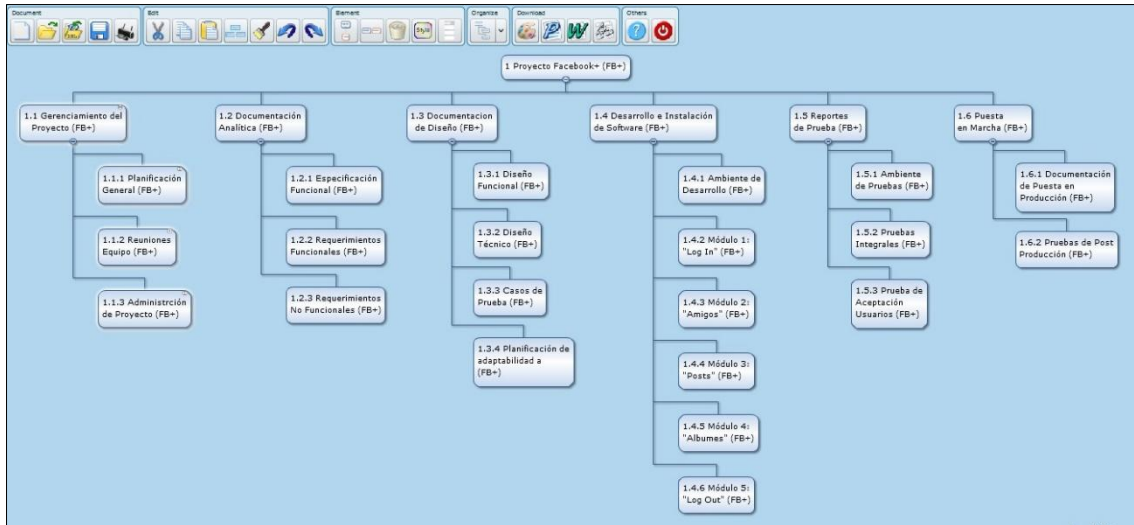


Figura 11 - EDT o WBS definitiva del proyecto Facebook+.

Nota Fuente: Córdova de Berthm, A. (2015). EDT o WBS definitiva del proyecto FACEBOOK+. [Cap. de Pantalla]. Recuperado de <http://wbstool.com>

Cabe consignar, que lo subsiguiente, en esta sección de resultados es la experiencia de haber trabajado *WBS TOOL* en contraste con el software de escritorio líder en administración de proyectos como lo es *Microsoft Project (Software tradicional de gestión de proyectos)*. Es importante aclarar que las impresiones vertidas son consecuencia de la diferenciación o características salientes de la herramienta en línea, en comparación con el más completo *software* de escritorio diseñado para administración de proyectos. Dicha comparación está estimada acotando el alcance de *MS Project* a la construcción de EDT's o diseño de tareas que propone el programa licenciado.

Desde la experiencia de haber cristalizado el proyecto considerado en este trabajo y aunando la experiencia de haber aplicado esta herramienta en proyectos corporativos asociados a la facultad podemos enunciar que con el uso de la herramienta *WBS TOOL* en la construcción de la estructura de desglose o descomposición del trabajo se ha potenciado la comprensión del equipo de proyecto, sobre cómo las partes descompuestas encajan dentro de todo el plan para la dirección del proyecto, y les da una idea casi permanente del impacto que tendrá su trabajo en el proyecto global, al tener esta herramienta a su alcance, con una dinámica de actualización que acompaña el desenvolvimiento general en ejecución.

Por lo expresado en el párrafo anterior, *WBS TOOL* nos ayudó a centrar la experiencia del equipo en lo que se debe hacer, no permitiendo desvíos innecesarios, lo cual da como resultado un alto nivel de calidad y un proyecto que es más fácil de gestionar, proporcionando una base sólida para estimar recursos, incluso para escalar proyectos por fases.

WBS TOOL nos otorgó con su practicidad, la posibilidad de enfocar a los integrantes en que deben hacer y cuando hacerlo sabiendo las consecuencias, en caso de proponer una demora.

Facilitó la comunicación y cooperación entre el equipo del proyecto y a pesar de que una gran característica es la dinámica informativa y su adaptabilidad a los cambios propuestos por el líder de proyecto, paradójicamente, si la EDT fue bien estructurada en los diseños de paquetes de trabajo, ayuda constantemente a evitar los cambios.

El uso de esta herramienta en línea, permitió algo que es bastante complejo de lograr: Entendiendo que la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT) es el fundamento del proyecto y casi todo lo que ocurre en el proceso de planificación está relacionado directamente con ella, se observó, una característica saliente como resultado del uso de este *software*: La facilidad que entrega para que los estimados del proyecto se observen segmentados por “paquetes” y no conceptualizado al proyecto como un todo. Ayuda fundamentalmente a conceptualizar los riesgos, costos, tiempos y recursos por paquete de trabajo, evitando la tendencia clásica (y errónea) de pensar casi siempre en el global.



WBS TOOL nos otorgó una ventaja adicional: cuando hubo necesariamente un cambio en el alcance del proyecto, la herramienta permitió ver si el nuevo alcance está dentro de las condiciones de borde del proyecto considerado y entonces fundamentó la toma de decisiones.

3.3. Tendencias observadas en los indicadores de valoración en el uso de *WBS TOOL*, respecto del software tradicional licenciado

La tabla 1 que se muestra a continuación es una comparativa entre indicadores de evaluación en operación, de *WBS TOOL* y un software tradicional de gestión de proyectos (MS Project)

Tabla 1. Tendencias de los indicadores entre *WBS TOOL* y el conjunto del software tradicional de gestión de proyectos

Indicadores	Disponibilidad - Movilidad	Robustez	Escalabilidad	Bajo o nulo Costo de operación
<i>WBS TOOL</i>	↑	↓	↓	↑
Software Tradicional	↓	↑	↑	↓

 *Indicador de alta proporción*
 *Indicador de baja proporción*

Como características salientes, la utilización de la herramienta permitió:

- Utilizar el mapa de paquetes de trabajo como una herramienta de comunicación.
- Facilito a los miembros del equipo a comprender sus roles.
- Naturalizó el ejercicio de pensar en todos los aspectos del proyecto como unidad de trabajo.
- Con *WBS TOOL* una EDT, puede ser reutilizada en otros proyectos.

4. CONCLUSIONES

Se aplicó la herramienta analizada, para la gestión de la WBS o EDT de acuerdo los cánones de literatura especializada, donde se evidenció las características principales y particularidades de la herramienta *WBS TOOL*, y como la misma contribuye a la gestión de los proyectos.

A través del proceso de identificación y reconocimiento del software, se pudo determinar el buen uso de esta herramienta en torno a los procedimientos para la gestión de la EDT, donde posteriormente se caracterizan sus ventajas y desventajas para demostrar su utilidad frente a opciones licenciatarias, su adaptabilidad de acuerdo con las necesidades en la gestión y propósitos de un proyecto. Para determinar el buen uso del mismo, se concluye teniendo en cuenta un grupo de proyectos (donde se utilizó la herramienta on line) sumando el especificado en el presente trabajo. Dichos proyectos de naturaleza corporativa (no académica) si bien fueron gerenciados con los aportes de los autores, no se presentan como resultados, por estar ligados a convenios de confidencialidad. No obstante, la experiencia adquirida en ellos, sumada al proyecto *Facebook+*, son la base de las presentes conclusiones.

- **Evaluación previa de las características de los proyectos**

No hay una definición precisa desde el punto de vista estrictamente conceptual sobre la diferencia entre un proyecto de los denominados tradicionales (mediana o gran magnitud) y otros que, por su alcance, puedan ser considerados pequeños o de gestión rápida. Algunos autores optan por diferenciarlos por el orden económico, otros por el recurso humano asignado.

En nuestro caso nos parece más acertado clasificarlos por el recurso humano asignado a cada proyecto.

Se habla de proyectos pequeños y por tanto soportados por herramientas no tradicionales cuando involucra pocas personas y de presupuesto acotado.

Proyectos grandes involucran más de 100 personas y en verdad depende la clasificación para quien la utiliza: no será lo mismo para una PYME, o para una gran empresa, o bien una multinacional.

- **Por qué utilizar *WBS TOOL* cuando se puede utilizar *Project***

Dependiendo del tamaño y las características del proyecto a gerenciar, (sobre todo si es un proyecto de gestión rápida y poco recurso humano) en muchas oportunidades no contamos con un *software* licenciado para la gestión y adquirirlo puede ser un ítem muy costoso. *WBS TOOL* tiene transparencia total con *MS Project* y ligado a otras herramientas on line y gratuitas disponibles en la red (ej. *Gantter*, sito en <https://gantter.com/>) (Colapietro, M., 2001), hacen que sumadas entre sí den un resultado tan profesional y a la vez gratuito que está a la altura del producido del *software* licenciado.

En el trabajo complementario con *MS Project*, *WBS TOOL* es especialmente interesante porque, además de poder dibujar el diagrama que representa a los paquetes de trabajo del proyecto, como mencionábamos antes, nos permite exportar toda la información al formato de *MS Project* y, por tanto, podemos importar las tareas en el *software* de *Microsoft* para realizar la planificación y el control de ejecución.

Sumado a lo anterior, estas herramientas se independizan del uso exclusivo de la oficina de proyectos, estando en línea en forma permanente y disponible desde cualquier dispositivo móvil, lo que otorga libertad y flexibilidad al director de proyecto de tomar decisiones, realizar cambios, comunicar instantáneamente y ejemplificar con

documentación actualizada a su grupo de trabajo “*in situ*” (alejado de su estación de trabajo). Esta flexibilidad y versatilidad que ofrece *WBS TOOL* sumado a su gratuidad, lo presentan como una excelente opción en la nube, para dar respuestas en tiempo real.

- **Ventajas y desventajas de WBS TOOL frente a las opciones globales de software licenciado**

De acuerdo con las experiencias observadas podemos concluir en la siguiente tabla una serie de aspectos, a modo de ventajas y desventajas de *WBS TOOL* frente a las opciones de software de escritorio licenciado, que hacen de esta herramienta en línea una opción muy recomendable al momento de diseñar una EDT con potencial y adaptabilidad de acuerdo con las necesidades de gestión y propósitos de cada proyecto.

Tabla 2. Ventajas y Desventajas del software considerado frente a productos licenciados

Producto	Ventajas y recomendaciones	Desventajas o limitaciones
Productos Licenciados (Escritorio)	Seguimiento del origen de las incidencias.	Sólo funcionan en plataformas <i>Windows</i> o “ <i>ad hoc</i> ”, no freeware.
	Se puede observar la repercusión de un cambio.	El 80% de los usuarios de <i>software</i> licenciado utiliza, como máximo, el 20% de sus numerosas opciones.
	Experimentación con escenarios hipotéticos.	
	·	
	Facilidad de control de las finanzas.	No se puede medir la productividad de las máquinas y de las personas, tampoco rendimiento. Su implementación conlleva un alto costo e inversión.
	Seguimiento y análisis flexibles de los proyectos.	
	Aprovechamiento de los gráficos y los diagramas.	Los aspectos de movilidad son problemáticos, según sea la infraestructura donde se encuentren instalados.
	·	
	Pueden manejar formatos de manera muy flexible.	
Contribuyen a organizar mejor el trabajo y permite al personal		

	garantizar un seguimiento global, dado que integran en su gestión la totalidad de las fases de un proyecto	
	Obtención de ayuda cuando se necesita.	
	Ahorro de tiempo con las plantillas.	
WBS TOOL (Web)	Portabilidad y Movilidad: se ejecuta desde cualquier ordenador con conexión a internet.	Es necesaria una conexión a Internet.
	La información que maneja es accesible a través de internet, por lo que es especialmente interesante su utilización con el objeto de compartir información.	La comunicación constante con el servidor que ejecuta la aplicación establece una dependencia a una más que aceptable conexión a internet.
	Es una <i>app</i> muy ligera (el Navegador de Internet no contiene el programa) por lo que el usuario no necesita tener un ordenador de grandes prestaciones para trabajar con ella.	El servidor debe tener las prestaciones necesarias para ejecutar la aplicación de manera fluida.
	Consume muy pocos recursos del equipo en el que está instalada.	Su tiempo de respuesta es más lento que el de las aplicaciones de escritorio (esto ha mejorado mucho utilizando tecnologías como <i>AJAX</i>).
	Es de utilización intuitiva y sencilla de actualizar y mantener.	El tiempo de respuesta puede llegar a ser lento dependiendo de las características del ordenador y de la conexión a Internet que se utilice.
	Los usuarios pueden participar en la elaboración de los	No posee niveles ni jerarquías de usuarios lo que hace complicado el control de

contenidos.

cambios.

Su funcionalidad es independiente del sistema operativo instalado en el dispositivo del usuario.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

COLAPIETRO, M. (2001): "GANTTER – free cloud-based project scheduling". Versión obtenida el 02/06/2017. <http://gantter.com/>

CORDOVA DE BERTHM, A. (2009): "WBS TOOL". Versión obtenida el 18/05/2015. <http://www.wbstool.com/index.php>

GARCIA FRONTI V., SALVARREDY J. Y GARCIA FRONTI J. (2004): Project Management con Microsoft Visio y Microsoft Project. 1ra. Ed. Omicron System editores. Buenos Aires, Argentina.

GRAY C. y LARSON E. (2009): Administración de Proyectos. 4ta. Ed. Mc Graw Hill. México D.F., México.

IZAR LANDETA J. (2016): Gestión y evaluación de Proyectos. 1ra. Ed. Cengage Learning Editores. Madrid, España.

MORALES ORTIZ, D. (2014): "Crear una EDT con WBS TOOL". Versión obtenida el 16/04/2015. <http://estudioenlanube.blogspot.com.ar/2014/06/crear-una-edt-con-wbs-tool.html>

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE® (2013): Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos. 5ta. Ed. Project Management Institute. Pensilvania, USA.

STEINERT, T. (2015): "APK here: FLASHFOX v.45.5.1". Versión Obtenida el 20/08/2016. <http://es.apkhere.com/app/mobi.browser.flashfox>

TEDINI, D. et al (2015): "Análisis y elección de una metodología ágil para el desarrollo del proyecto Facebook+ (social media para personas con capacidades diferentes) – Una visión desde la Administración de Proyectos". Universidad Abierta Interamericana, Rosario, Argentina. Versión obtenida el 26/05/2017. https://www.academia.edu/18027668/Elecci%C3%B3n_de_una_metodolog%C3%ADa_%C3%A1gil_para_el_proyecto_Facebook_una_visi%C3%B3n_desde_la_Administraci%C3%B3n_de_Proyectos

TORO LOPEZ F. (2012): Administración de proyectos de Informática. 1ra. Ed. ECOE Editores. Bogotá, Colombia.

VELAZCO, J. (2013): "WBS TOOL, planifica tus proyectos gracias a la nube". Versión obtenida el 18/06/2016. <https://hipertextual.com/archivo/2013/01/wbs-tool-planifica-tus-proyectos-gracias-a-la-nube/>