

Cultura tecnológica en las empresas

Alicia Heydy Estrada Cava
 Postgrado en Informática
 Universidad Mayor de San Andrés
 La Paz - Bolivia
 aliciahec@gmail.com

Resumen—La tecnología está en constante evolución por lo cual debemos tener mecanismos para su uso, que permitan mejorar las ventas de las empresas paceñas y como generar mayores ingresos y sus efectos multiplicadores lograr un mayor desarrollo regional, como parte de la cultura tecnológica. Es necesario realizar una gestión de conocimiento, alfabetizando a los empresarios paceños para que adquieran una cultura tecnológica, que se les induzca a invertir en tecnología y realizar innovaciones a nivel de startups y spin offs, que además les permita potenciarse comparativa y competitivamente y puedan precautelar la seguridad alimentaria a futuro.

Palabras clave—consumerización, cultura tecnológica, industria 4.0, agricultura 4.0, agtech, bioeconomía.

I. INTRODUCCIÓN

La tecnología y el Universo Digital están cada vez más presentes en la sociedad actual y La Paz–Bolivia no es la excepción. El mercado de consumo es más grande que el mercado corporativo en la industria de las Tecnologías de la Información y la Comunicación¹ (TIC). Este proceso, conocido como consumerización de las TIC, ya es un proceso imparable.

Muchos estudiosos han llegado a conclusiones como la siguiente “la adopción de estas nuevas tecnologías no debe verse únicamente como una amenaza en la destrucción de la cadena de valor tradicional, sino como una potente herramienta de la competitividad de las empresas”².

Las nuevas tecnologías [1] y las inmensas posibilidades que ofrece la web 2.0, facilitan una comunicación bidireccional, en la que los clientes tienen más que nunca la posibilidad de expresarse de forma directa con la empresa, durante todo el proceso en el que interactúan con ella, por ello revisaremos también el uso de web 3.0 y web 4.0. que ingresó en la era post PC: con plataformas móviles que ganan terreno al PC tradicional. De hecho también se ingresó a la era de la nanotecnología y en el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en Bolivia, utiliza los equipos Raspberry Pi 4, con múltiples sensores para el monitoreo de insectos plaga, cuya información se almacena en Francia, en tiempo real y en plataformas Linux, como parte de la transformación del uso de tecnología en un contexto de clima cambiante como ocurre en la agricultura, para generar gran

cantidad de información (big data) en tiempo real y con ello asegurar también a los agricultores o empresarios agroindustriales un mayor rendimiento en la producción. Esto significa que estamos proporcionando poder de decisión tanto a productores como a clientes y empleados, e implica una atomización de los procesos de negocio y un aumento de la competitividad.

II. PROBLEMÁTICA

La Federación de Empresarios Privados de La Paz, al ser un ente cúpula de los empresarios privados paceños, desde octubre 2016 viene impulsando programas y proyectos para capacitar y lograr que las empresas privadas accedan a las TIC [2].

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) hizo un informe sobre innovación en Bolivia [3] y realiza énfasis en el eje central (La Paz, Cochabamba y Santa Cruz), ver tabla 1:

TABLA I. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS EMPRESAS SEGÚN TAMAÑO, ORIGEN DEL CAPITAL, ORIENTACIÓN EXPORTADORA Y SECTOR DE ACTIVIDAD, 2013 -2015 (EN PORCENTAJE).

Categoría	Cantidad	Porcentaje (%)
TOTAL	431	100.00
La Paz	110	25.50
Cochabamba	164	38.10
Santa Cruz	157	36.40
Pequeña	287	66.59
Mediana	68	15.78
Grande	76	17.63
Manufactura	271	62.88
Sectores	160	37.12
Exportadora	44	10.21
No Exportadora	387	89.79
Capital Nacional	406	94.20
Capital Extranjero	25	5.80

A. Planteamiento del Problema

Las empresas paceñas, sin un buen uso de la tecnología, carecen de competitividad a nivel global.

Muchas empresas, sobre todo las Micro y Pequeñas Empresas Productivas (MYPES) que constituyen el 90% de las



Para referenciar este artículo (IEEE):

[N] A. Estrada, «Cultura tecnológica en las empresas», *Revista PGI. Investigación, Ciencia y Tecnología en Informática*, n° 8, pp. 18-21, 2020.

¹ Según Gartner Inc. es la tendencia más significativa que afectará la Tecnología de Información (TI) durante los próximos 10 años. Esta tendencia se basa en una tecnología sencilla, accesible y omnipresente que permite a los usuarios trabajar en cualquier ambiente, momento y lugar. Es lo que se denomina BYOD referido a los dispositivos que los empleados traen a la oficina

y los usan para compartir archivos y datos, dentro y fuera de la oficina

² Javier Zamora hizo esta alusión con motivo de una conferencia organizada para reliviar la relación de las TIC con la competitividad empresarial. Emerge una disyuntiva entre el empleo y el uso de tecnología.

existentes en el mercado, ve el uso de TIC como un costo y no como una inversión, hay una desinformación que los orilla a utilizar TICs obsoletas.

La ley 947 [4], en su sección III, Artículo 17, establece que las MYPES deben articularse para el Desarrollo, con las tecnología e innovación., en armonía con la madre tierra, situación que comienza a cobrar vigencia.

Existe analfabetismo digital que está extendido en todos los sectores de la industria y que, gran parte de su rezago se debe al poco contacto con la tecnología.

B. Formulación del Problema de Investigación.

¿La aplicación de una cultura tecnológica en las empresas paceñas mejorará el performance de sus ventas?

Objetivo general

Contribuir a solucionar el problema de investigación aumentando la performance de ventas de las empresas paceñas, con la implementación de una cultura tecnológica.

Objetivos específicos

- Evaluar la performance de ventas de las empresas.
- Revisar la madurez tecnológica de las empresas.
- Implementar una plataforma educativa colaborativa para la alfabetización digital.
- Implementar procesos productivos en el marco de la cultura tecnológica.

III. MÉTODOS

Empresa se define como una unidad económica que legalmente es una persona jurídica dedicada a la actividad productiva, comercial y de servicios, regulada por el Código de Comercio vigente en el que se define su carácter mercantil y asociativo que puede ser unipersonal, sociedad de responsabilidad limitada (SRL) o una sociedad anónima (S.A.) y que también puede tener carácter público, privado o mixto, acorde a la composición de las acciones, participaciones o control que se tiene en la empresa³. Las empresas legalmente establecidas de carácter privado se registran en el registro de comercio denominado FUNDEMPRESA, para habilitar su funcionamiento y estar sujetos a regulación.

Los tamaños de las empresas están clasificados en el reglamento para el Registro y acreditación de Unidades Productivas del Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (MDPyEP), mediante la R.M. 143/2017 [6]. En las siguientes tablas se muestra cómo se clasifican:

TABLA II. CATEGORIZACIÓN DE MICRO, PEQUEÑA Y GRAN EMPRESA DE PRODUCCIÓN.

	PERSONAL OCUPADO	PATRIMONIO NETO (Bs)	VENTAS ANUALES (Bs)
MICRO EMPRESA	Entre 1 a 10 trabajadores	Entre 0 hasta 420.000	Entre 0 hasta 700.000
PEQUEÑA EMPRESA	Entre 11 hasta 30 trabajadores	Entre 420.001 hasta 1.400.000	Entre 700.001 hasta 2.450.000

³ Definición pronunciada por el Presidente de la Federación de Empresarios Privados de La Paz Ing. Javier Calderón Eduardo (gestión 2015-2019), con motivo de la inauguración de la Feria La Paz Expone 2016

MEDIANA EMPRESA	Entre 31 hasta 100 trabajad.	Entre 1.400.0001 hasta 21.000.000	Entre 2.450.001 hasta 35.000.000
GRAN EMPRESA	Igual o mayor a 101 trabajad.	Igual o mayor a 21.000.0001	Igual o mayor a 35.000.001

TABLA III. CATEGORIZACIÓN DE MICRO, PEQUEÑA Y GRAN EMPRESA DE SERVICIOS.

	PERSONAL OCUPADO	PATRIMONIO NETO (Bs)	VENTAS ANUALES (Bs)
MICRO EMPRESA	Entre 1 a 5 trabajadores	Entre 0 hasta 210.000	Entre 0 hasta 420.000
PEQUEÑA EMPRESA	Entre 5 hasta 20 trabajadores	Entre 210.001 hasta 700.000	Entre 420.001 hasta 1.750.000
MEDIANA EMPRESA	Entre 21 hasta 50 trabajadores	Entre 700.0001 hasta 14.000.000	Entre 1.750.001 hasta 28.000.000
GRAN EMPRESA	Igual o mayor a 51 trabajadores	Igual o mayor a 14.000.0001	Igual o mayor a 28.000.001

El concepto de emprendedurismo en Bolivia [5] deriva de la palabra emprendedor que etimológicamente es aquella persona que enfrenta con resolución acciones difíciles⁴.

Las expresiones 4.0 o premisas de industria y agricultura 4.0 [7]. Los negocios a nivel mundial están cada vez más influidos por la digitalización, se denomina 4.0 al renacer de las industrias u otras actividades productivas y de servicios a las que se da ese rótulo. Lo importante es que la información debe llegar de manera automatizada y en tiempo real para mejorar los procesos, que deben tornarse más flexibles y más eficientes.

En la Figura 1 se muestra las revoluciones industriales desde la primera revolución a la cuarta revolución [8].

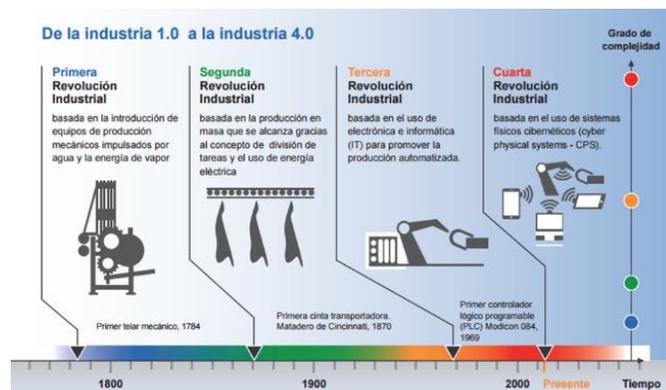


Fig. 1. Revoluciones industriales. Fuente: Tecnología, innovación y creatividad (T.I.C.) ¿Conviene en el aula? ScolaTIC.

En la industria 4.0 [9], tiene nueve aplicaciones que son: 1) Big Data y Análisis, 2) Computación en la nube, 3) Ciberseguridad, 4) Integración horizontal y vertical. 5) Robótica, 6) Realidad Aumentada, 7) Manufactura Aditiva. 8) Simulación y 9) Internet de las cosas (IoT).

La industria 4.0. tiene los retos que son: Interoperabilidad, virtualización, descentralización, Capacidades de tiempo real, orientación al servicio y modularidad.

⁴ <http://innovacionbolivia.blogspot.com/2011/emprendedurismo-en-bolivia.html?m=1>

La agricultura 4.0 o agricultura digital (AD) [10] se entiende como la aplicación de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en la agricultura, con el objetivo de contar con datos en tiempo real para la toma de decisiones, facilitar el intercambio de información y tener la capacidad de prevenir eventos futuros [11].

AgTech es un concepto que se aplica a la Agricultura y Ganadería de Precisión. Fue acuñado desde finales del siglo pasado, instando a que los productores, empresarios agrícolas y pecuarios se capaciten en temas relacionados a las innovaciones y empleo de tecnologías aplicadas al agro.

“La Bioeconomía viene a constituirse en una herramienta poderosa que emplea tecnología y se define como la optimización de lo biológico en el proceso económico. Es el uso de recursos, procesos y tecnologías biológicas para la producción de bienes y servicios. Estamos hablando de un cambio de paradigma de desarrollo, vinculado a nuevos desafíos y oportunidades emergentes de los avances en la ciencia y la tecnología” [12].

La educación es importante para que las empresas la gestión del cocimiento de la tecnología, la realizamos por plataformas educativas son utilizadas las más conocidas tenemos: Moodle, Com8s, Schoology, Udemy, Claroline, Dokeos,

El campus virtual de IICA, es una plataforma web especializada para conocimientos en la agricultura, ver Figura 2.



Fig. 2. Plataforma Campus Virtual IICA 2019

A. Plataforma Alfabetizatic empresarial

Es una herramienta TIC, que sirve para alfabetizar digitalmente a los empresarios o emprendedores bolivianos.

Surge como fruto de una encuesta realizada el año 2017 en la feria la Paz Expone, corroborado por el estudio del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), donde se mostró que el 85% de los empresarios son analfabetos digitales.

Las figuras 3,4 y 5 muestran la plataforma cuando ingresa el empresario. En la plataforma puede inscribirse, pasar el curso y certificarse.

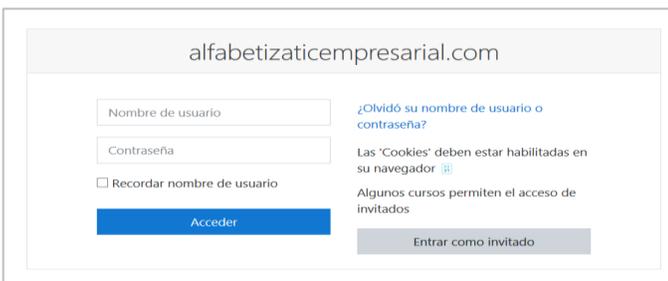


Fig. 3. Ingreso a la Plataforma Alfabetizatic empresarial



Fig. 4. Cursos disponibles en la plataforma.

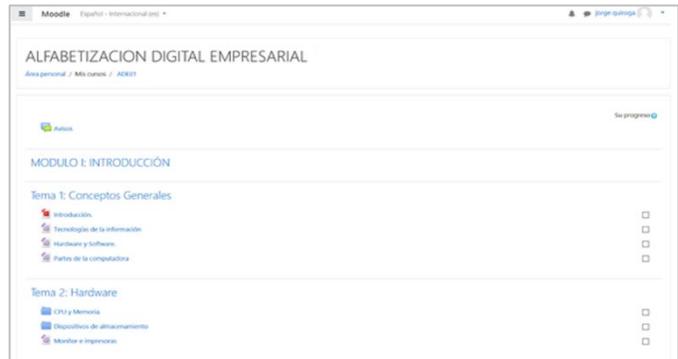


Fig. 5. Material del curso

Sector farmacéutico es el sector donde el uso de la tecnología es más intensivo.

Sector Agroindustrial (alimentos y bebidas) la industria manufacturera tiene la composición mayoritariamente dominada por el sub sector de alimentos y bebidas, de hecho, más del 40% del PIB sectorial proviene del rubro de alimentos y bebidas.

B. Desarrollo de la propuesta

Se utilizará una encuesta para las empresas del departamento de La Paz. El tamaño muestral es de 139 empresas. La muestra fue tomada durante la Feria La Paz Expone, realizada el 20 de julio 2017.

De las 35 industrias manufactureras encuestadas, 25 corresponden al rubro agroindustrial. La encuesta está ordenada de tal forma que el entrevistado, en este caso el ejecutivo de la empresa seleccionada, no sabía el tema de la misma, para que de esa manera no sesgue sus respuestas.

Las preguntas de la encuesta hacen énfasis en:

- Índice de variación de ventas.
- Experiencia en el uso de tecnologías.
- Experiencia tecnología por sector por uso.
- Tecnologías utilizadas.
- Ámbito de aplicación tecnológica.
- Estado de desarrollo de tecnología utilizada.
- Derechos de propiedad de la tecnología utilizada.
- Tecnologías de relacionamiento con los clientes.
- Externalidades que impiden acceso a la tecnología.

C. Modelo propuesto

Se utilizará un modelo econométrico [13] con las siguientes variables:

- Tecnologías utilizadas.
- Áreas de aplicación.
- Aplicación en comercialización.
- Sistemas relacionamiento con clientes.
- Uso de sistemas de apoyo en ventas.
- Variación de ventas.

TABLA IV. MODELO ECONÓMICO ESTIMADO

Dependent Variable: Y
Method: Least Squares
Sample: 1 139
Included observations: 139

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
V9_VENTAS	0.679623	0.239375	2.839156	0.0053
V9	-1.130679	0.451047	-2.506788	0.0134
V8_GRATUITA	-0.414958	0.222250	-1.867078	0.0641
V7	1.473302	0.499813	2.947705	0.0038
V6_COMER	0.113200	0.078265	1.446374	0.1505
V6	0.427313	0.118451	3.607513	0.0004
V5	-0.104181	0.050380	-2.067903	0.0406
V4	-0.432047	0.247197	-1.747785	0.0829
C	0.011020	0.009790	1.125615	0.2624
R-squared	0.898002	Mean dependent var	0.235463	
Adjusted R-squared	0.891726	S.D. dependent var	0.234269	
S.E. of regression	0.077086	Akaike info criterion	-2.225222	
Sum squared resid	0.772502	Schwarz criterion	-2.035220	
Log likelihood	163.6529	Hannan-Quinn criter.	-2.148010	
F-statistic	143.0674	Durbin-Watson stat	2.533973	
Prob(F-statistic)	0.000000			

IV. RESULTADOS

En primer lugar, identificamos que existe una correlación positiva y significativa entre uso de tecnología y nivel de ventas para cualquier tamaño de establecimiento.

Análisis cuantitativo, nos muestra una correlación sólida y positiva entre el acceso y el uso de tecnología con el nivel de ventas: a mayor tecnología más ventas.

Los objetivos, la abundante evidencia hay una correlación entre el uso de tecnologías y ventas, tenemos un alto rezago tecnológico en las empresas de base tecnológica.

Las empresas de alimentos y las de fármacos, utilizan la tecnología para ser competitivos, por lo cual estos rubros será más fácil implementar una política industrial 4.0.

V. DISCUSIÓN

Las empresas pacañas usuarias de tecnología (aun cuando ésta sea rezagada) tienen mejor desempeño que aquellas empresas que no utilizan tecnología de manera activa.

La adopción de estrategias tipo industria 4.0. y agricultura 4.0 tienen la potencialidad de ofrecer a sus usuarios mayores saltos no sólo en ventas sino en beneficios y contribución a un medio ambiente más amigable.

Dentro de la cadena de valor de los procesos productivos industriales, el estabón donde mayor uso de tecnología existe es en la producción en primer término y la comercialización en segundo término. En la encuesta respondieron que en la pre producción (agricultura) el uso de tecnología de los proveedores de insumos, es todavía incipiente.

Se debe realizar otros estudios para mostrar la madurez tecnológica de las empresas y su situación de conocimientos en tecnologías, con capacitaciones en plataformas especializadas como ejemplo IICA Play y el Campus virtual de IICA.

Se debe tomar en cuenta la intervención de la tecnología en toda la cadena de valor en el caso de la agricultura utilizando desde la siembra, minimizar los riesgos (plagas, fenómenos atmosféricos y otros).

REFERENCIAS

- [1] L. n. t. y. s. i. e. l. c. empresarial, Las nuevas tecnologías y su impacto en la competitividad empresarial, IESE Universidad de Navarra., 2013.
- [2] Federación de Empresarios Privados de La Paz, Memorias 2013-2015, La Paz: FEPLP, 2016.
- [3] J. y. Z. Beverinotti, Resultados del Informe sobre Innovación en Bolivia. - BID, La Paz - Bolivia, 2018.
- [4] Estado Plurinacional de Bolivia, Ley 947 - las Micro y Pequeñas Empresas Productivas (MYPE), 2007.
- [5] I. C. L. A. Parada, «Innovacion Bolivia.» 2011. [En línea]. Available: <http://innovacionbolivia.blogspot.com>. [Último acceso: 28 8 2020].
- [6] ProBolivia, «Resolución Ministerial MDPyEP/143/2017 (2017) Reglamento de Registro y Acreditación Nacional de Unidades Productivas, artesanos, Proveedores a Unidades Productivas e Instituciones y Consultores Individuales de capacitación al Sector Productivo.» [En línea]. Available: <http://www.probolivia.gob.bo/marcolegal/>. [Último acceso: 28 08 2020].
- [7] B. S. E. Quiroga J. Condori, La Agricultura 4.0. Presentación en la Federación de Empresarios Privados de Cochabamba, 2019.
- [8] J. C. Campero Ñ de P, ¿La cuarta revolución industrial en Bolivia?, La Paz - Bolivia: Friedrich Ebert Stiftung Bolivia., 2016.
- [9] J. L. Quiroga, La Economía Digital de Bolivia, Camino a la Industria 4.0., La Paz, 2017.
- [10] F. -. IICA, Nota Técnica: Apuntes sobre agricultura digital, retos y oportunidades., San José, Costa Rica., 2019.
- [11] IICA, Tecnologías digitales para la transformación de la agricultura en las Américas: una visión desde el IICA., 2019.
- [12] J. L. Quiroga, El papel de la agricultura en la Bioeconomía Santa Cruz - Bolivia., Santa Cruz - Bolivia., 2019.
- [13] R. S. & R. D. L. Pindyck, Econometría modelos y pronósticos., México D.F.: McGraw HILL, 1998.

Breve CV de la autora

Alicia Heydy Estrada Cava es Licenciada en Informática, diplomada en Organización y Administración Pedagógica del aula en Educación Superior (CEPIES), diplomada en Desarrollo de aplicaciones con software libre (EGPP). Actualmente realiza la Maestría en Alta Gerencia en Tecnologías de la Información y las Comunicaciones e Innovación para el Desarrollo (PGI-UMSA). Es miembro de la Asociación Boliviana de Videojuegos, Representante INETA Latinoamérica. Email: aliciahec@gmail.com. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-8756-2003>.