

ISSN: 1870-056X

Revista

CiBiyT

Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología
Publicación de difusión científica e investigación multidisciplinaria



Aplicación de
diagramas UML
en
karate do
para la extracción de clases de
análisis

Año XV, número 44, mayo-agosto de 2020

Costo de recuperación: \$ 55.00 M.N.

Presentación

Hace un año, un comunicado de prensa de la ONU daba la cifra de siete mil setecientos millones de habitantes en la Tierra. Somos una plaga. Una gran plaga que no tiene depredador. En la antigüedad, las poblaciones eran diezmadas por las enfermedades y las guerras. En la actualidad, la medicina gana la batalla día con día; y las guerras son del tipo del Nintendo, ya no hay lucha cuerpo a cuerpo, en que mueren los hombres.

Por eso imagino a la Madre Naturaleza ideando formas de disminuir la población. Ha hecho de todo y los humanos siguen aumentando. Años atrás nos regaló el VIH, pero ya tiene solución. Vino la influenza después de cien años, pero fue poco lo que bajó la sobrepoblación. Ahora mandó el SARS-CoV2, y a pesar de la cantidad de muertos a nivel mundial, es como quitarle un pelo a un gato.

Por otra parte, el confinamiento ha demostrado que el mundo se puede regenerar por sí solo, siempre y cuando el hombre desaparezca de la faz de la Tierra. Nos ha mostrado la sabiduría y la magnanimidad de la Madre Naturaleza con todos los habitantes del planeta. La bioluminiscencia regresó a Acapulco después de casi cincuenta años, hubo cisnes en el Sena, patos en Venecia, los ciervos en Nara, monos en India, jabalíes en Haifa, cabras en el Reino Unido, pumas en Chile. En fin hubo de todo.

Y, como animales pensantes ¿qué debemos colegir de esas «invasiones» o recuperación del espacio que hemos arrebatado a los otros?

La lección que debemos aprender es que somos responsables de la vida en el planeta. Y como adultos, dizque responsables, debemos limpiar el mundo, limpiar el aire, la tierra y el agua. En esta pandemia, he imaginado a la Madre Naturaleza jugando ajedrez con Dios. No imaginé un mate al pastor, sino un juego largo, muy largo, en el que Dios y sus criaturas humanas han estado en jaque desde que empezó la pandemia. No debemos olvidar que el virus del SARS-CoV2 llegó para quedarse y tendremos que sumarlo al resto de las enfermedades respiratorias que nos aquejan.

Índice

Quiénes somos.....	2
Extracción de las clases de análisis a partir de un problema con un enfoque orientado a objetos (Ing. en TIC en el TecNM campus Apizaco)	3
Trayectoria teórica del emprendimiento	7
Tratamiento de residuos biológico-infecciosos durante la pandemia de COVID-19	13
La educación y la tecnología, elementos esenciales en la adolescencia	21
Prototipo para clasificar y limpiar granos de maíz	27

Revista CiBlyT está indizada en Latindex

Revista CiBlyT, mayo-agosto de 2020, año 15, número 44, es una publicación cuatrimestral de difusión científica e investigación multidisciplinaria, fundada en 2004. Editada por Arnulfo Feliciano Sánchez Cortés. Mariano Matamoros 702, Col. Centro, Apizaco, Tlax. C. P. 90300, Tel: 24 14 17 58 44, e-mail: ciblyt@hotmail.com y ciblyt@gmail.com.

Reserva de Derechos de uso exclusivo de título otorgado por el INDAUTOR: 04-2007-090509361300-102. ISSN: 1870-056X, con Licitud de Título y Licitud de Contenido en trámite. Impresa por *Digitimagen*, Esmeralda 501, San Luis Apizaquito, Apizaco, Tlax. C.P. 90401, Tel: 24 11 13 03 60. Este número se terminó de imprimir el 31 de agosto de 2020 con un tiraje de 1,000 ejemplares.

El **material de investigación publicado es original e inédito** en las áreas de Ingeniería, de Ciencias Sociales y de Ciencias Exactas. La **autorización** para la publicación de los artículos es **responsabilidad exclusiva de los autores**. Cada artículo es propiedad intelectual de su autor(es), así como la institución de procedencia del autor(es) es propietaria del resultado de esas investigaciones. Las opiniones expresadas por los autores no reflejan la posición del editor. Se podrá autorizar solo la reproducción parcial de los contenidos para fines académicos y sin fines de lucro con previa autorización del editor y con la mención de la fuente. Los requisitos de publicación aparecen en cada número publicado.

Revista CiBlyT

Directorio editorial

Arnulfo Sánchez Cortés
Director y Editor

Ivonne Ilhuicatzí Cortés
Coordinador Editorial

Roberto Carlos Cruz Becerril
Coordinador de Arbitraje

Silvia Tomasa Rivera del Ángel
Asesora Editorial

José Botello Hernández
Coordinador de Diseño Gráfico y Edición

María Isabel Silva Aldrete
Corrección y Maqueta

María de los Ángeles Patiño Dorantes
Denise Ivonne González Salcedo
Traductoras



Fotomontaje realizado por la Revista CiBlyT

Foto tomada de https://www.freepik.es/foto-gratis/adulto-joven-cinturon-negro-luchador-karate-entrenamiento_5751639.htm

Agradeceremos sus comentarios y sugerencias a:
ciblyt@hotmail.com
ciblyt@gmail.com

Ángel Castro Agüero

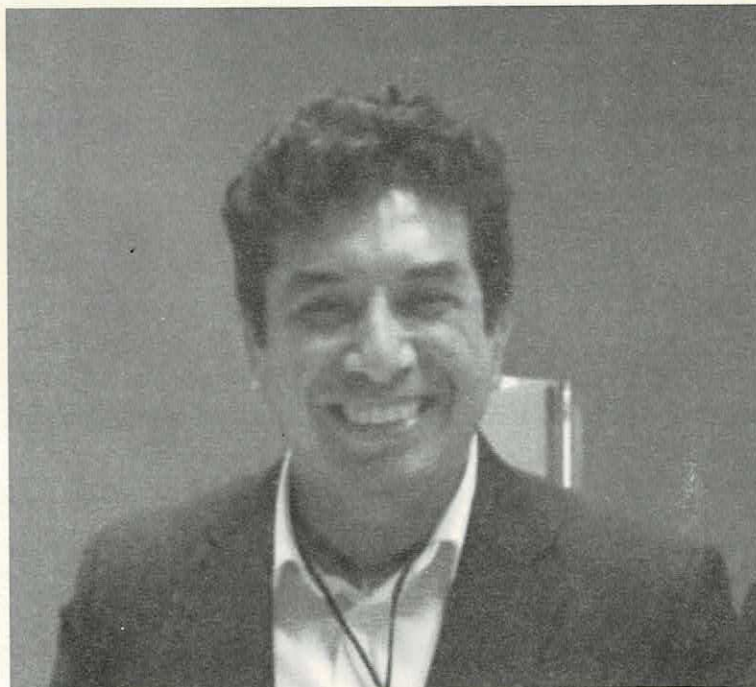
Ángel Castro Agüero es originario del puerto de Veracruz, donde vivió hasta la edad de 23 años. En esta ciudad cursó la licenciatura de Ingeniero Industrial en Química en el Instituto Tecnológico de Veracruz.

Trabajó desde enero de 1993 para el Instituto de Investigaciones Eléctricas (IIE) en el proyecto Sistema Integral de Información de Proceso, realizado para la planta nucleoelectrica de Laguna Verde en Palma Sola, Veracruz. En el SIIP implementó los diagramas de instrumentación y tuberías en el Sistema de Información en tiempo real. Este sistema presentaba en tiempo real la información de la instrumentación de la planta a los operadores en el cuarto de control para la toma de decisiones con información oportuna.

En agosto de 1994, se separó del IIE para ingresar a la maestría en Ciencias en Ingeniería Química en el Instituto Tecnológico de Celaya. El grado de maestro lo obtuvo con la tesis «Reuso de natas residuales de pintura automotriz». Durante su estancia en la maestría obtuvo el premio *J. M. Smith*.

Después de concluir los estudios de maestría, fue reclutado por la empresa *Tubos de Acero de México* en marzo de 1997. En esta empresa se desarrolló como analista de producto. Realizaba el análisis de las especificaciones de diseño de los tubos sin costura para clientes internacionales como Shell, Exxon-Mobile, Saudi Aramco, entre otros.

Regresó al Instituto Tecnológico de Celaya en septiembre de 1998 para iniciar los estudios de doctorado. El proyecto de doctorado consistió en la «instrumentación y arranque de una columna de destilación compleja denominada Petlyuk». Dentro del proyecto también se consideró el control automático de dicha columna. En la parte teórica, propuso utilizar un controlador de modelo interno no lineal para el control de la columna Petlyuk.



El Dr. Castro labora en la Universidad Autónoma de Tlaxcala desde enero de 2002. Imparte clases a nivel licenciatura y posgrado de Destilación, Control Lineal de Procesos, Sistemas Lineales, Control en Espacios de Estado, entre otras. Ha dado clases para los posgrados de la maestría en Ciencias de la Computación, Ingeniería Química y en las licenciaturas de Ingeniería Química y Sistemas Electrónico.

De los proyectos financiados por CONACYT en que ha participado, el más importante ha sido el de «Diseño de una planta piloto para la evaluación de catalizadores de reformación catalítica de naftas». Fue el encargado de supervisar el sistema de control de la planta piloto.

El Dr. Castro es aficionado a los deportes. Ha practicado gimnasia olímpica y gusta del gimnasio de pesas. Le gusta leer, ir al cine, convivir con la familia y los amigos. Y su cerveza preferida es la *Cusqueña*, originaria de Perú.

Extracción de las clases de análisis a partir de un problema con un enfoque orientado a objetos (Ing. en TIC en el TecNM campus Apizaco)

Extracting analysis classes from a problem with an object-oriented approach (ICT Engineer at the TecNM Apizaco campus)

José Antonio Cruz Zamora¹, Cristina Arenas Luna², Marcedeli Romero Bravo³

Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Apizaco
Departamento de Sistemas y Computación

¹antonio.cz@apizaco.tecnm.mx, ²117370991@apizaco.tecnm.mx, ³117371073@apizaco.tecnm.mx

Fecha de recepción: 25 de marzo 2020. Fecha de aceptación: 29 de mayo de 2020

Resumen

La carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones requiere la aplicación de diagramas UML dentro de sus materias de Ingeniería de software para realizar la extracción de clases de análisis a partir del planteamiento de un problema que permita establecer el correspondiente diagrama de clases para la posterior implementación en el desarrollo de una aplicación con un enfoque orientado a objetos. En el presente artículo se muestra el proceso de extracción de clases de análisis y correspondiente desarrollo del diagrama de clases, que permite modelar para su posterior construcción en un sistema, con un lenguaje orientado a objetos.

Palabras clave: Diagramas UML, diagramas de clases, diagramas de casos de uso, modelado orientado a objetos.

Abstract

The career of Engineering in Information and Communication Technologies requires the application of UML diagrams within its Software engineering subjects, to carry out the extraction of analysis classes from the approach of a problem, that allows establishing the corresponding classes for the subsequent implementation in the development of an application with an object-oriented approach. This article presents the process of extracting analysis classes and corresponding development of the class diagram, that allows modeling for its subsequent construction in a system, with an Object-oriented language.

Keywords: UML diagrams, class diagrams, use case diagrams, object oriented modeling.

Introducción

El plan de estudios de la carrera de Ingeniería en Tecnologías de la Información y Comunicaciones incluye las materias de *Ingeniería de software* y *Taller de ingeniería de software*, dentro de las cuales se desarrollan sistemas de información, y dentro del proceso de modelado del sistema se aplican los diagramas UML para el desarrollo orientado a objetos, partiendo de un problema y aplicando los diferentes diagramas. En el presente artículo se aborda el proceso, primero presentando el problema para realizar el «sistema

gestor de grados de karate do», para posteriormente establecer las clases de análisis, determinar los casos de uso y especificarlos para complementar su modelado, especificar las clases y generar el correspondiente diagrama de clases que nos permita la posterior implementación del sistema.

1. Planteamiento del problema

Los grados de karate do permiten establecer categorías de experiencia, conocimiento y destreza, conformar la suce-

sión de niveles de aprendizaje, los valores morales y el dominio de la técnica, y determinar el nivel de logro obtenido en la enseñanza.

El karate do está normado por la Federación Madrileña de Karate en España y busca que se tenga un nivel medio en todos y cada uno de los estilos que se conocen, y con ese afán se creó el documento «Normativa de grados de F. M. K.» (Federación Madrileña de Karate, 2010), y es el documento base que se utilizó para el planteamiento de gestionar de manera automatizada la tramitación y realización de los exámenes de karate para cinturón negro.

En la Fig. 1, se muestran los diagramas de clase de análisis para el establecimiento del proceso de automatización de los exámenes de karate para cinturón negro.

2. Extracción de clases de análisis

La Fig. 1 muestran las clases y asociaciones entre estas, en el proceso de obtención de grado en karate do: la clase **Aspirante** representa a aquellos practicantes que desean obtener un grado en la disciplina, estos realizan un examen compuesto de actividades de un bloque común y actividades de un bloque específico, dentro del cual se encuentran los katas, atributos del estilo de karate do; la clase **EstiloKarateDo** es una agregación de la «Interface» **Examen** y conforma los katas sugeridas para el grado y la edad del aspirante.

Los exámenes son evaluados por un tribunal, la clase **Tribunal** está constituida por jueces, que pueden ser de uno a varios jueces, preferentemente (de número) impar; la clase **Juez** es una agregación de la clase **Tribunal** y son determinados por el Departamento de grados, el cual los certifica con un diploma a través de cursos, por lo cual, la clase **DepartamentoGrados** determina el tribunal y certifica los Jueces. Dependiendo del grado y la edad del aspirante, la clase **GradoKarateDo** implementa la interfaz **Examen** (Pressman, 2010) (Véase la Fig. 2)

3. Determinación de los casos de uso

En un análisis basado en casos de uso (Torossi, 2015), se encontraron los actores que se muestran en la Figura 2 y se describen a continuación:

- **Aspirantes**. Son aquellos practicantes que requieren la obtención del grado, para lo cual deben registrar sus datos en el sistema, agregando un correo electrónico y contraseña. Al quedar registrados podrán solicitar su examen, consultar fecha, hora y lugar de presentación a través del sistema, y consultar el resultado del grado cuando este sea obtenido.

- **Juez**. Son aquellos que han sido designados por el departamento de grados y que para ello llevaron a cabo un registro de sus datos en el sistema. Al quedar registrados podrán solicitar certificación de juez, consultar la fecha, hora

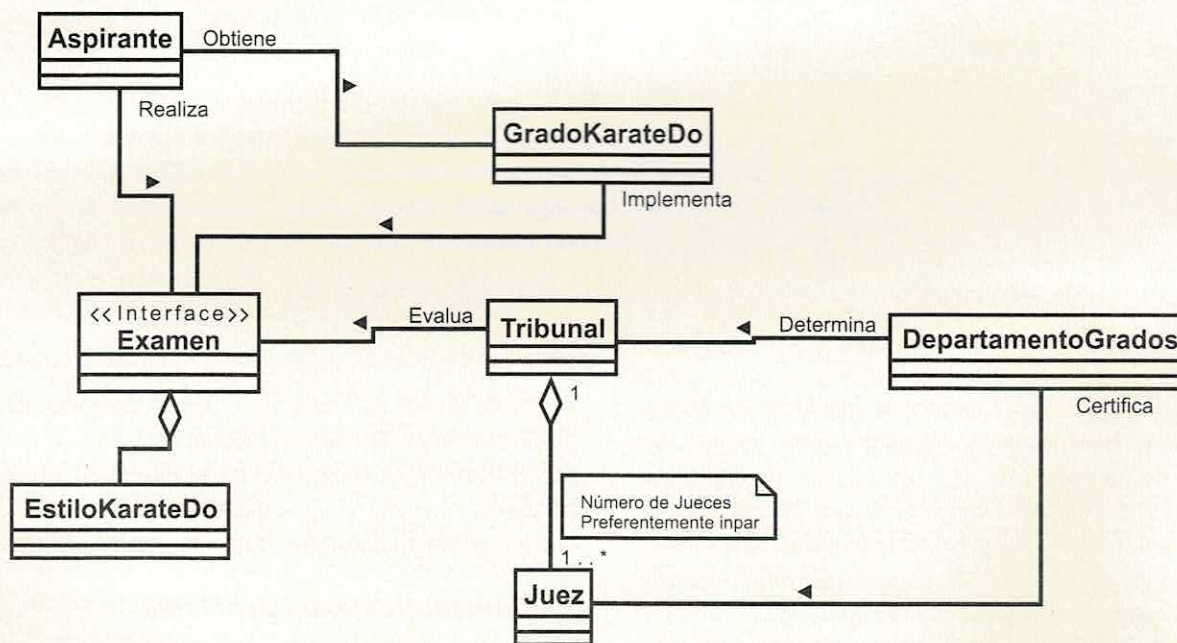


Figura 1. Clases de análisis del proceso de obtención de grados de karate do

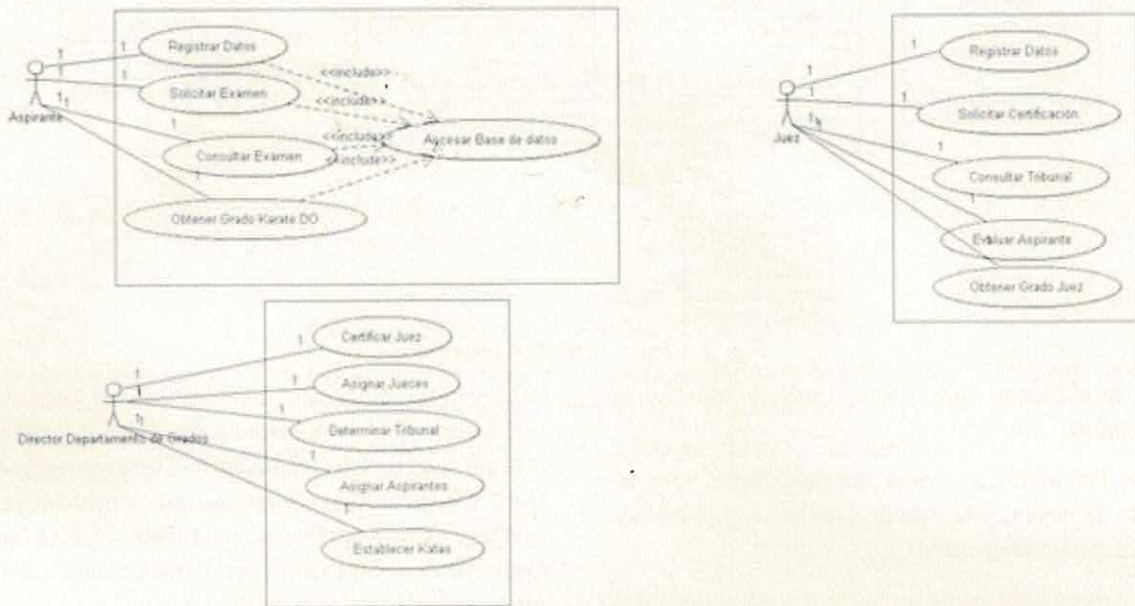


Figura 2. Casos de uso

y lugar de participación en tribunales, evaluar aspirantes y consultar la obtención de certificación de Juez.

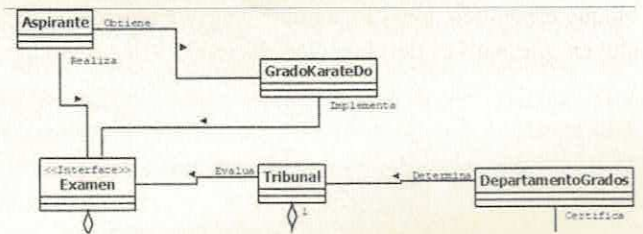
- **Director de Departamento de Grados.** Es el responsable de certificar jueces, asignar jueces a tribunales, establecer fecha, hora y lugar de los tribunales, asignar aspirantes y establecer los katas, de acuerdo con el grado de cinturón negro y al estilo de karate do.

Generales del caso de uso			
Nombre Caso Uso	Registrar Datos		
Creación	José Antonio Cruz Zamora	Fecha	31/01/2020
Última modificación	José Antonio Cruz Zamora	Fecha	02/02/2020
Objetivo			
Registrar los datos de los aspirantes a obtener un grado de cinta negra en karate do, así como el usuario y contraseña para posteriores accesos al sistema.			
Nivel del caso de uso	Prioridad	Complejidad	
Caso de uso de usuario	Alta	Baja	
Actores involucrados			
Aspirantes a obtener alguno de los grados de cinta negra en karate do.			
Evento disparador			
El aspirante selecciona registrar datos en el sistema de gestión de grados cinta negra de karate do.			
Precondiciones			
El aspirante es alumno de una institución de karate do. Registrado en la Federación Madrileña de karate do.			
Postcondiciones			
Se tendrán los datos del aspirante en la base de datos del sistema y el aspirante podrá ingresar con el usuario y contraseña que registró.			

4. Especificación de los casos de uso

La especificación de los casos de uso permite eliminar ambigüedades al complementar el proceso de descripción de los diagramas de casos de uso, estableciendo elementos, como la prioridad, los actores involucrados, en qué momento se activará el caso de uso, si tienen que existir precondiciones y cuál sería su estado posterior, así como el flujo principal que tendrá el caso de uso, tal como se muestra en el Esquema 1.

Flujo principal



Esquema 1. Formatos de especificación del caso de uso: Registrar datos

5. Especificación de las clases

En la Fig. 3, se muestran las clases con sus atributos obtenidos en la primera fase de análisis.

La clase **Aspirante** considera los atributos nombres y apellidos, que son tipo cadena de caracteres; la fecha de nacimiento, necesaria para determinar la edad en el momento de solicitar el examen para la obtención de un grado; y el estilo de karate do, ya que este determina el tipo de katas

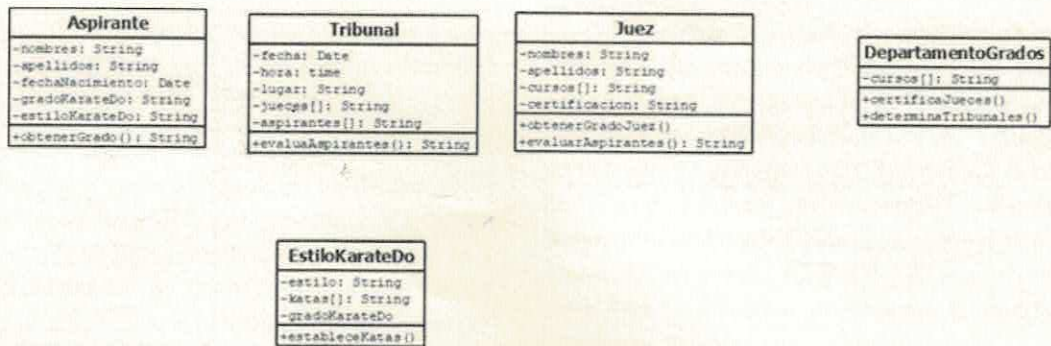


Fig. 3. Clases, atributos y métodos

asignadas en el bloque específico y el método asociado es *obtenerGrado()*.

La clase **Tribunal** tiene como atributos: fecha, hora, lugar, la lista de jueces, y la lista de aspirantes, y el método asociado es *evaluaAspirantes()*.

La clase **Juez** tiene como atributos nombres, apellidos, la lista de cursos tomados, y certificación, y los métodos asociados son *obtenerGradoJuez()* y *evaluaAspirantes()*.

La clase **DepartamentoGrados** tiene la lista de cursos que ofrece y los métodos *certificaJueces()* y *determinaTribunales()*.

La clase **EstiloKarateDo** tiene los atributos estilos, lista de katas y gradoKarateDo y el método *estableceKatas()* (Torossi, 2015).

6. Diagrama de clases

La Fig. 4 muestra la generalización de la clase **GradoKarateDo**, la cual cubre todos los atributos: bloque común, bloque específico, temario, campeonato y técnica, que incluyen alternativas de obtención de grado y los métodos

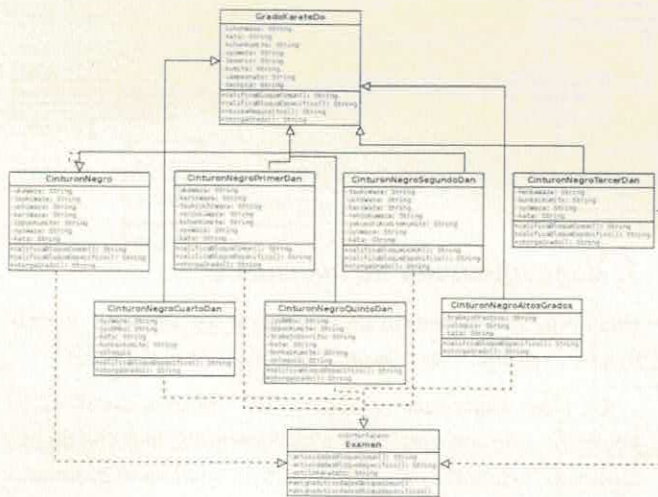


Fig. 4. Generalización GradoKarateDo

calificaBloqueComún(), *calificaBloqueEspecifico()*, *revisaRequisitos()* y *otorgaGrado*, estos serán heredados por las subclases de **CinturonNegro**, **CinturonNegroPrimerDan**, **CinturonNegroSegundoDan**, **CinturonNegroTercerDan**, **CinturonNegroCuartoDan**, **CinturonNegroQuintoDan** y **CinturonNegroAltosGrados**, cada uno de estos grados, redefine atributos y métodos, y solo aplica los métodos que hereda y que no se sobrescribieron; además, todas estas clases implementan la interfaz examen para poder establecer las actividades propias de su grado, los tipos son cadena, ya que en bloque común y bloque específico, así como en las alternativas de obtención de grado el resultado es **apto** o **no apto** (Torossi, 2015).

Conclusión

Los diagramas de clase permiten realizar una representación del problema real, establecer la relación entre las clases y visualizar en una forma esquemática el problema, partiendo desde un nivel general y hasta llegar a la descripción de los detalles. A partir de ello, realizar una especificación posterior con el grupo de diagramas que nos aporta UML, con el suficiente nivel de detalle para empezar a desarrollar el sistema y lograr su implementación.

Bibliografía

- CONAIC. (2013). *Marco de referencia para la Acreditación*. México: CONAIC.
- Federación Madrileña de Karate. (2010). *Normativa de Grados F. M. K*. Madrid: Federación Madrileña de Karate.
- Pressman, R. S. (2010). *Ingeniería de Software: Un enfoque práctico*. México: McGraw-Hill Interamericana Editores.
- Torossi, A. G. (2015). *El Proceso Unificado de Desarrollo*. Madrid: Diseño de Sistemas. Ω

Trayectoria teórica del emprendimiento

Theoretical Entrepreneurship Trajectory

Rogelio A. Sánchez Cortés¹, Gloria Ramírez Elías², Héctor Vázquez Galicia³, Nelly Flores, Luján⁴
Luis Corona Velázquez⁵, José Luis Moreno Rivera⁶

Universidad Autónoma de Tlaxcala
Facultad de Ciencias Económico-Administrativas

¹rogelios_@prodigy.net.mx, ²glory1708@hotmail.com, ³hecvaga@hotmail.com, ⁴angelne87@hotmail.com
⁵lcoronav@gmail.com, ⁶moreno_rivera@hotmail.com

Fecha de recepción: 19 de marzo 2020. Fecha de aceptación: 3 de junio de 2020

Resumen

La presente investigación muestra la línea teórica del emprendimiento en las pymes, a través de revisión bibliográfica que expone las teorías que determinan el actuar del emprendedor en el sector económico en México, desde tres enfoques, económico, psicológico y social, en donde se realiza una revisión teórica de los antecedentes históricos y los diferentes enfoques que establecen estrategias a lo largo de la historia humana. El objetivo de esta investigación es identificar las teorías que en conformidad con sus postulados determinan la toma de decisiones del empresario. El diseño de la metodología es descriptivo y se enuncian postulados de doce teorías, que permiten delinear un esquema teórico.

Palabras clave: Trayectoria, teoría y emprendimiento.

Abstract

This research shows the theoretical line of entrepreneurship in SMEs, through a bibliographic review that exposes the theories that determine the entrepreneur's actions in the economic sector in Mexico, from three approaches: Economic, Psychological and Social, where a theoretical review of the historical background and the different approaches that establish strategies throughout human history. The objective of this investigation is to identify the theories that, in accordance with its postulates, determine the decision maker's decisions. The design of the methodology is descriptive and postulates of 12 theories are enunciated, which allow to delineate a theoretical scheme.

Keywords: Trajectory, theory and entrepreneurship.

Introducción

En América latina es mucho lo que se habla sobre «emprendimiento», algunos expertos como Sparano en su investigación, quien expresa que es la iniciativa de personas adultas para crear una empresa, algunos la definen como la motivación y entusiasmo para estar inmersos en los negocios, otros, como la tendencia del entorno, llevada a la realidad.

Duarte en su investigación del emprendimiento como opción de desarrollo, especifica que el empleo y la educa-

ción derechos fundamentales para los ciudadanos en los estados sociales, estos son garantía para generar condiciones de vida dignas y facilitar el desarrollo económico y social del país, en circunstancias de equidad y de bienestar general, ofreciendo oportunidades que orienten y propicien el desarrollo humano.

El emprendimiento tiene una gran facultad, generar desarrollo en cada aspecto de las sociedades, sin embargo, en

la génesis y auge de las explicaciones teóricas al fenómeno del emprendimiento, su enfoque se basaba en la importancia para el crecimiento económico de un país por sobre todas las dimensiones anteriores, (generar empleos y lograr el crecimiento empresarial).

Desarrollo

Enfoque económico

Teoría del cuarto factor de producción

La actividad económica de una organización se puede analizar y estudiar de dos maneras, la primera es bajo el enfoque macroeconómico registrando ciertos indicadores que miden el comportamiento de los tres problemas básicos de la macroeconomía y que sirven de referencia para la elaboración de los distintos modelos que estudian estos fenómenos económicos y que son la inflación, la tasa de desempleo y la tasa de crecimiento económico. La segunda manera de estudiar la actividad económica es mediante el enfoque microeconómico que registra primordialmente la variación del producto interno bruto para establecer comparaciones con otras economías, este indicador se puede determinar a través de la oferta, la renta y la demanda.

La economía se ve involucrada en la explicación de fenómenos afectados directa e indirectamente por fenómenos sociales que no son su propio objeto de estudio. Ante esta situación, a la ciencia económica le quedan dos opciones metodológicas: la de hacer abstracción del contexto social y político en el que está inmerso su propio objeto y la otra de considerar ser parte de una ciencia más completa y que estudie la sociedad en su conjunto. Los tres factores de producción son: la tierra, el trabajo, el capital/equipo. Esta teoría del cuarto factor de producción, considera que el empresario tiene la decisión de elegir las combinaciones de los recursos a su alcance.

Teoría del beneficio empresarial

Al establecer una clara distinción entre riesgo e incertidumbre, Knight considera que es esta última la que hace más altas las utilidades. Si bien Knight acepta que, en teoría, sin cambios no habría utilidades, sostiene que no es el cambio como tal, «sino la divergencia de las condiciones reales respecto de las que se esperaban y tomaron como base para organizar los negocios, lo que produce las utilidades». Aunque la visión del espíritu empresarial asimilado como un juicio para los negocios aparece en muchos escritores, está a menudo asociada con Knight debido a que, para él, el emprendedor es el que afronta la incertidumbre al estimar

el futuro y asigna características del emprendedor como. Un innovador y agente de cambio con creatividad y a su vez imaginación esto refleja que puede ser perseverante logrando la habilidad del manejo de los negocios en una sucesión para él logra de beneficios esto sin dudar a dudas persigue evidentemente a las utilidades como mayor motivador (Knight, I, 1998)

Teoría del desarrollo económico

Schumpeter, entiende a los emprendedores como personas que promueven nuevas combinaciones de innovación y los ve como principales promotores del desarrollo económico y los avances sociales.

Se puede definir que para poder entender este crecimiento económico existen una serie de variables que están ligadas al progreso tecnológico debido a ello, se toma como base a la escuela del pensamiento; llamada economía de la innovación y del cambio tecnológico o economía neoschumpeteriana tiene su base en la teoría citada J. Schumpeter denominada ciclos económicos a largo plazo, el progreso técnico endógeno, y el análisis dinámico aquí entra el juego de la innovación. Así como en la empresa estos elementos en algún momento han sido pasados por alto en el entorno económico como una nueva observación empírica que está enfocada en la observancia del desarrollo económico en el trascender de la competencia empresarial, esto abre un horizonte en las líneas de investigación de la innovación tecnológica. (Schumpeter, J. 1911)

Teoría de los costos de transición

La acumulación que existe entre funciones que realizan los gerentes científicos políticos, economistas, psicólogos y sociólogos están enfocados a tomar como base fundamental la observación indiscutible de la teoría organizacional que dentro de estos fundamentos no son tomados en cuenta; algunos autores citan una serie de postulados, dentro de ellos, la teoría de costos de transición con lo que responde con una serie de cuestionamientos para llevar a cabo un análisis muy consistente en la estructura de la organización de tal forma que desde el punto de vista de su estructura legal resulta que se convierte en un escalafón gerencial que permite administrar toda y cada una de las transiciones y los intercambios los cuales están enfocados en reestructurar los costos situación que se visualiza en otras estructuras económicas, lo cual se refleja en la competitividad de los mercados.

Por tanto, es importante considerar que debido a estos enfoques producto de la estructura jerárquica y de Gobierno dan como resultado el reflejo en los costos económicos sin

embargo si se observa a la teoría de costos de transición de acuerdo con su contexto y fundamento se logrará un mejor resultado entre los elementos que son importantísimos y que tienen que ver con los costos.

Enfoque psicológico

Teoría de los rasgos de la personalidad

Es importante citar que desde tiempos ancestrales se ha llevado a cabo la personificación de diferentes estados de personalidad producto de situaciones sociales reales o de situaciones económicas también reales esto da como resultado un drama pues se escenifican distintos papeles de vida que en la mayoría de los casos son representativos y no dejan de ser ellos mismos esto dio como resultado el estudio de los teólogos donde su principal fundamento fue el análisis de la esencia de las personas algunos teólogos de esa época analizaron a la personalidad como algo natural y a su vez racional, es aquí donde se empieza a observar y surge el término de racionalidad donde para ser exactos Santo Tomás de Aquino cita que la realidad que el ser posee es la parte esencial y que nada puede estar por encima de él. Por tanto, la teoría de los rasgos está fundamentada con base en el individuo y a sus características particulares basadas en la habilidad emocional en el temperamento, así como en la adaptación, es por ello que se convierte en una característica particular donde el individuo desarrolla valores donde los elementos antes citados giran en un entorno particular. (Aquino, T. 1256).

Se puntualiza la existencia de la organización donde una serie de factores están involucrados para adaptarse al ambiente donde puede ser el temperamento, el intelecto, el físico de la persona y el carácter esto nos da como resultado la creación de una fuerza biológica generando por lo tanto una teoría de aprendizaje, así como tipología histórica es por ello que resumiendo lo antes dispuesto, la personalidad está compuesta por las siguientes dimensiones:

- Neurotismo
- Introversión – extroversión
- Psicotismo

Teoría del empresario Kirzner

Plantea que el concepto de mercado en donde se realiza la acción humana del empresario, es más que una mera eficiencia del manejo de recursos productivos, y más que un conjunto interactuante de agentes que toman decisiones «economizando y maximizando sobre una serie dada de fines y medios»; es realmente la acción y la decisión de seres

humanos comprometidos en la «acción humana», elemento consubstancial al empresario, autor de decisiones.

La función empresarial en el mercado es difícil de comprender, lo demuestra la eliminación virtual de dicho papel en las exposiciones más recientes de las teorías de los precios, así como en los múltiples y cuidadosos intentos de autores anteriores para definir al empresario y distinguir su papel del capitalista o el empleado dirigente.

Una de las distinciones entre la teoría del mercado aquí definida y la que predomina en los textos sobre la teoría de los precios, hoy en día es que esta última carece de una apreciación adecuada de la naturaleza y función de la empresarialidad en el sistema de mercado.

En toda economía real y viva, todo actor es siempre un empresario, y su papel consistirá en estar atento a descubrir y aprovechar la información que proviene de oportunidades, a pesar, o mejor para bien, de poseer información imperfecta le permite toma de decisiones en función de la empresarialidad, ya que la plena información de los atributos del mercado, devolvería al «equilibrio general», llevando al empresario a un papel reduccionista de carácter meramente economicista.

Enfoque social

Teoría de la marginación

Esta teoría está basada en dos puntos principales:

- Vertiente cultural
- Vertiente económica-estructural.

Dicha teoría vierte su enfoque en dos controversias que son paradigmas la primera cita como teoría de la modernización (año 50 cuando surgió) y por otra parte la teoría de la independencia que básicamente vino a suplir a la anterior (Ward, 2004), en lo que corresponde a la versión independentista esta es la base principal para que se desprenda la marginalidad económica, esta pretende dar inicio a la observación de los beneficios del desarrollo esto es sin duda que un punto medular de ello se refiere a la observación de los distintos niveles económicos puesto que este enfoque está basado a nivel local, es decir por poblaciones o ciudades por tanto, no afecta a las personas que en este caso viven en ellas pues siguiendo el trayecto de la evolución se lleva a cabo la adaptabilidad social, por dar un ejemplo se puede tener una población con un alto nivel de marginación pero algunos de sus habitantes pueden tener un nivel de estudios en menor o mayor grado pero los tienen, o de igual forma puede haber población con un nivel social eco-

nómico elevado pero aun así se encuentran en un nivel de desarrollo totalmente marginal, estos son los conceptos que cita la teoría de la marginación la disparidad que se puede dar en los grupos de población y que se sujeta a un proceso de desarrollo y colaboración mutua.

Teoría del rol

Tratando de aclarar los fundamentos teóricos del rol de los seres humanos dentro de la sociedad es evidente que desempeñamos muy distintas y variadas actividades como puede ser una de las grandes variables que se tiene como profesionistas a su vez se puede, ser amigo, ser padre o ser hijo, esto indudablemente que se den cuenta que desempeñan distintas funciones o roles a la vez de tal forma que se tiene una gran variedad de actividades individuales las cuales interactúan entre sí, que de alguna forma esta actividad puede ser física o se involucra con el medio ambiente o en algún otro enfoque que por el rol que se desempeña este sea gratificante, de tal forma que esto represente un símbolo que tenga que ver con la cultura o en su caso que el enfoque que sea competitivo.

Por tanto, de una organización se puede saber que las personas involucradas en ella forman parte de una jerarquización laboral dentro de las cuales se desarrollan una interacción social el cual por lo regular por su repetición se convierte en analítico, pues que en muchos casos son aspectos continuos o repetitivos producto de actividades o de roles ya definidos.

Teoría de redes

Las organizaciones contemplan a las relaciones interpersonales pues se definen que es la esencia del hombre pues están sujetos a una interacción cotidiana y que esta debe de ser permanente tomando en consideración que se involucra en esta parte al entorno como ya se hizo mención anteriormente que es un elemento esencial para el desarrollo por tanto es importante el contemplarla y definir sobre ella puesto que en algunos casos puede ser una interrelación natural o también puede ser algo espontáneo que se da entre los seres humanos, sin olvidar que estas estructuras y comportamientos son sujetos de una dirección que toman su base para un buen desarrollo en la toma de decisiones estratégicas bajo este punto de vista se puede citar a las redes sociales donde existe una interrelación visual y a la vez armónica donde hay una comunicación tanto intelectual como teórica son sin lugar a dudas un nivel de información que hay que tomar en cuenta por la importancia que representa pues la mayoría de los casos son situaciones personales o profesionales que se convierte en información importante

con terceras personas, puede ser que los conozcan o no pero que vienen a acrecentar el nivel de información y lo cual los destinos son inciertos es decir conocer o no las personas pero que estas vierten información importante tales es el caso de las redes las Instituciones de Educación Superior donde las redes son importantísimas donde la información es entre pares desde el punto de vista académico y reiterando que se pueda o no conocer.

Teoría de la incubadora

Este concepto de las empresas incubadoras surgió por los años 90 este fue un concepto denominado nueva economía este fenómeno vienen a involucrar la clasificación de empresas en una jerarquía de micro, media y mayor donde se involucra sin lugar a dudas al capital donde tendrá su base en un desarrollo económico para ellos establece una serie de reglamentaciones gubernamentales denominadas incubadoras donde se genera financiamiento proyectos económicos y desarrollo, cabe señalar que está en su base de investigación de nuevos productos y la explotación de ellos mismos tomando en consideración las innovaciones pertinentes que la misma evolución vaya generando, es aquí donde se toma en cuenta a los centros de investigación de las Universidades, a los empresarios y, a los científicos donde en su conjunto se potencializa el aspecto científico encaminado a desarrollo económico creando así una evolución tecnológica con una observancia obligada.

Teoría de la ecología de la población

Desde este punto de vista surge la importancia del ambiente, esto implica que si se da un enfoque empresarial se está considerando el desarrollo económico de la empresa tomando en cuenta, por lo tanto, a la directriz administrativa a nivel gerencial de esta, hablado de su evolución obviamente desde el punto de vista económico en este caso no se debe olvidar un elemento importante que es la ecología, puntos de vista que ya fueron aportados y tomado en consideración por Hannan y Freeman ellos hicieron estudios relacionados con la «ecología de la población de las organizaciones» ellos le dan importancia al ambiente, que es un elemento fundamental para que las organizaciones existan, cabe destacar que estos estudios toman como base la creación de nuevas formas de organizar reestructurando y armonizando al ambiente a las empresas sin olvidar, que estas están sujetas a las legislaciones que de acuerdo con los tiempos se va actualizado constantemente y obviamente exigen una adaptabilidad organizacional que en muchos casos al no tomar en cuenta estos elementos se tiende al rezago estructural pues se limita en gran parte a la comercialización de

productos que en la mayoría de los casos es por la falta de información y obviamente la organización está limitada en su flexibilidad, determinando en estos casos que a nivel administrativo se da un rezago evolutivo por la mala toma de decisiones propiciando el retroceso de las organizaciones. (Hannan y Freeman 1977).

Teoría institucional

Con anterioridad se ha citado que debe existir un desarrollo económico, pero es importante destacar que cuando las organizaciones no tienen la ambición de crecimiento y se estabilizan tanto en un nivel productivo, laboral y social que genera un detrimento en su economía, por tanto, esto lo arrastra a hasta el último de los subordinados siendo el resultado de la falta de criterio de la administración y son rasgos psicológicos en cualquier sociedad, esto genera una serie de conflictos sobre los individuos, por ello es importante tomar en cuenta que el punto de vista institucional debe por obligación ser evolutivo y con una finalidad de crecimiento pues si no se observan estos elementos las empresas quedan estáticas esto repercute de igual forma en la sociedad, que tiene reglas donde el ser humano las observa como esenciales para un ámbito de desarrollo institucional por mencionar algunas, se cita a las reglas formales, a las informales que involucran al sector industrial pues son las que determinan un desarrollo industrial y se vierte en la economía es por tanto que la industria forma parte del desarrollo económico de una nación no por ello implica que siempre dará resultados óptimos, sino por lo contrario exige la estructuración de una reglamentación interna y la valoración de los resultados que estos a criterio de la administración sea sujetos de ajustes para tener un desarrollo más viable.

Conclusión

De acuerdo con lo anteriormente expuesto se puede concluir al emprendimiento como una opción de desarrollo y estos se definen como parte fundamental en el empleo y en la educación, que son una base esencial para los ciudadanos en los estados sociales, bajo este mecanismo se puede también mencionar a la facultad que este tiene, para intervenir en el crecimiento económico de un país, ya se citó en la teoría de cuarto factor de producción donde se puede hacer mención de los tres factores de producción los cuales determinan a la tierra, el trabajo/equipo por ello las organizaciones o empresas reúnen los factores de la producción bajo una misma dirección pero también no se debe dejar fuera a un elemento esencial de la producción, la conjunción de los recursos naturales del trabajo y del capital con estos se hacen bajo la dirección de la organización, otro punto esen-

cial es establecer una clara distinción entre riesgos e incertidumbre por ello la importancia de tomar en consideración las divergencias de las condiciones reales respecto de las que se esperaban y toman como base para organizar los negocios, esto es lo que realmente produce utilidades.

No se debe olvidar que también los cambios ecológicos de la población generan cambios estructurales en las empresas por tanto se debe tomar en cuenta las reglas existentes en las instituciones determinando que son las que permiten el crecimiento de las empresas sin en cambio el empresario es en quien determina los cambios en las empresas.

Bibliografía

- Richard Castillon (1975) y Jean Baptiste Say (1803) Teoría del emprendimiento.
- Dominick S. (1992) Microeconomía. 2.ª Ed. Serie Schaum: México.
- Rodríguez de Rivera (1999) Planteamiento de los costos de transición. Mineo
- Raymond Bernard Cattell (1998) Inteligencia Fluida
- PNUD. (2014). Índice desarrollo Humano municipal en México: nueva metodología.
- Teoría de la Caos: Ámbitos de aplicación en Psicología social. (Con J. Navarro.) en D. Caballero, M.T. Méndez y J. Pastor, eds. La mirada psicológica. Grupos, proceso, lenguaje y cultura. Madrid: Biblioteca Nueva, 2000, 56-61.
- J. Scott (1991:1-38). Scott se remonta a la Gestalt. Teoría de Redes Sociales.
- S. Bravo García- 2013-indus.us.es
- C. De Antoni- Ciencias Administrativas 2020-revista.unlp.edu.ar
- Schumpeter. Revista de Economía Institucional, 81-100.
- Duarte, T. (2009). Emprendimiento, una opción para el desarrollo. Scientia Et Technica, 326-331.
- Hansen, A. (1978). Guía de Keynes. México: Fondo de cultura económica.
- Kirzner, I. (1998). Competencia y empresariedad. Madrid: Unión Editorial.
- Menger, K. (1985). Principios de Economía Política. Barcelona: Ediciones Orbis. Ω

El dolor es inevitable, el sufrimiento es opcional.

Boris Cyrulnik

El duelo se ha entendido como sinónimo de dolor; el duelo es una reacción propia del hombre que tiene como fin liberarse de una pena. En esta época de pandemia, la incertidumbre de ser contagiado, o ser asintomático y portador, provoca angustia y un cúmulo de manifestaciones generadas por el confinamiento, por el enfrentamiento a posibles pérdidas. No existe la certeza de que esto no nos afecte ya que de una manera u otra enfrentamos la muerte de conocidos, vecinos, amigos, compañeros de trabajo y familiares. De acuerdo con el proceso del duelo, si en la historia del doliente han existido pérdidas que no se abordaron y duelos que no se trabajaron, en un momento como este —en que afrontamos la muerte— esos duelos se reactivan y se juntan con los recientes agudizando sus expresiones.

Un duelo que no parece tomarse en cuenta es el confinamiento que ha provocado la privación de la convivencia con amigos, compañeros de trabajo y familiares, que ha originado la supresión de las horas de esparcimiento personal, la libre circulación, la individualidad y las muestras de afecto, que ha suscitado conflictos que afectan la convivencia y manifestaciones de agresividad en el seno de las familias.

Las disposiciones sanitarias indicadas por el Estado tienen como finalidad la preservación de la salud y de la vida. El Estado ha impuesto un aislamiento que imposibilita las reuniones. En el proceso de duelo, los rituales son el comienzo del trabajo de recuperación y el aislamiento ha quitado la oportunidad de hacerlo en grupo, un ritual necesario para la despedida del ser querido. Recibir la noticia del fallecimiento de un familiar ocasiona un impacto emocional, que se agrava más al no poder ver el cadáver. Desde ese

momento, se empieza a vivir un duelo complicado, no se alcanza a comprender que el cadáver ya fue cremado, que no se tuvo la oportunidad de mirarlo y mucho menos de una despedida. Todo ello hace muy difícil la aceptación la muerte y la comprensión de lo sucedido.

Las emociones llegan a través de los sentidos y pueden ser impactantes. Por ello es importante tratar de comprender lo que está sucediendo y permitir vivirlas a su propio tiempo y ritmo. Por otro lado, los sentimientos y sus manifestaciones son inestables, algunas veces se muestran en tropel, lo que está generado la pandemia con las pérdidas simultáneas. Es importante comprender la situación para no reprimir las emociones que pueden somatizarse generando daño y enfermedad.

Se debe empezar el duelo, derivado de la pandemia comprendiendo que la persona fallecida, vive en el recuerdo, en el corazón. Se revelará, aunque no de manera física porque la individualidad da la capacidad de comunicación y la posibilidad de cursar el duelo, y para eso se debe vivir el duelo siendo compasivo con uno mismo.

Finalmente, es importante considerar y reflexionar sobre el verdadero cariño y amor que se le tiene a esa persona, quitar sentimientos de culpa por lo que quedó pendiente, aceptar que la muerte sí existe y que el virus está latente y estará presente, comprender la situación que se está viviendo, pero no permitir que haga más daño de lo que ya se está viviendo.

Por eso hay que proteger nuestra integridad, nuestra salud, ya sea física y mental, pero también proteger la salud de los que nos rodean con una responsabilidad social.

Tratamiento de residuos biológico-infecciosos durante la pandemia de COVID-19

Treatment of Biological-Infectious Waste during the COVID-19 Pandemic

Barbarela Dávila Carmona¹, José Wiliulfo Hernández Yano², José Manuel Cervantes Vázquez³
Miguel Ángel Munive Rojas⁴, Arnulfo Sánchez Cortés⁵

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología

¹bdavila28@yahoo.com, ²wili18_@hotmail.com, ³mcervantesv@hotmail.com

⁴mmunive@hotmail.com, ⁵fito_san75@hotmail.com

Fecha de recepción: 13 de marzo 2020. Fecha de aceptación: 9 de junio de 2020

Resumen

Durante la pandemia todos los países del mundo han buscado hacerse del equipo de protección necesario para evitar el contagio de COVID-19, se habla de millones de mascarillas, por ejemplo, todas deberán ser desechadas y tratadas para asegurarse de su inocuidad después de su uso, en este documento se describen algunos de estos procesos y cómo algunos países han enfrentado este problema de naturaleza económica, cultural y de ingeniería.

Palabras clave: residuos infecto-contagiosos, equipos de tratamiento, COVID-19.

Abstract

During the pandemic all the countries of the world have sought to get the necessary protective equipment to prevent the spread of COVID-19, millions of masks for example, all of them must be discarded and treated to ensure their safety after use, This document describes some of these processes and how some countries have faced this problem of an economic, cultural and engineering nature.

Keywords: infectious contagious waste, treatment equipment, COVID-19.

1. Introducción

La atención a un enfermo grave de COVID-19 requiere de muchos materiales: sondas, pañales, jeringas, tubos para la ventilación, insumos para el suero, sábanas, mascarillas para el oxígeno, etc. Se ha dicho que en México cada enfermo de coronavirus genera en promedio 2.2 kilos de residuos peligrosos diarios [1]. Los médicos que atienden a los pacientes contagiados, principalmente a aquellos que requieren de intubación o extubación usan dos pares de guantes, mono, bata quirúrgica, gafas de protección, mascarilla N95, gorro, delantal, cubre zapatos y careta, todo el equipo de protección—excepto gafas y caretas plásticas— se desecha y, termina en la basura, después de que los médicos atienden a los pacientes, se generan así grandes cantidades de resi-

duos que necesitan tratamiento especial. Todos los residuos sanitarios y cualquier objeto desechable que haya sido usado por una persona contagiada de coronavirus, deben ser desinfectados con solución de agua y cloro, depositados en doble bolsa y rotularlas con la leyenda «Covid-19». Los desechos del diagnóstico de COVID-19, o pruebas individuales, al igual que todos los demás desechos del diagnóstico microbiológico y virológico, deben inactivarse en el sitio [1].

Pero además, la contención y tratamiento del COVID 19 involucra a muchos profesionales, no solo médicos, enfermeras, y quienes están encargados de tomar, procesar, almacenar y referir muestras para diagnóstico, sino también quienes manejan los residuos, quienes los embalan, trans-

portan y tratan, todas estas personas están en contacto directo con el virus y según la Organización Mundial de la salud deben usar el equipo apropiado, que incluye botas, delantales, batas de manga larga, guantes gruesos, máscaras y gafas o protectores faciales.

El equipo de protección es esencial para ayudar a proteger contra la infección por COVID-19, pero los artículos de un solo uso crean grandes cantidades de desechos que pueden causar infecciones secundarias a quienes entran en contacto con ellos. A medida que crece la pandemia, también lo hacen los desechos, y mantener esa basura segura y contenida seguirá siendo un desafío para las comunidades hasta que termine la crisis.

¿La pregunta es qué pasa después de poner en los contenedores estos desechos? ¿Cuál es la forma correcta de darles tratamiento? ¿Cómo han afrontado este problema en diversas partes del mundo?

Los Centros de Control de Enfermedades dicen que los desechos médicos de COVID-19 se pueden tratar de la misma manera que los desechos médicos normales. Para asegurarse de que la basura contaminada no represente ningún daño para el público antes de ir a un vertedero, generalmente se quema, esteriliza con vapor o se desinfecta químicamente. Se está tratando al coronavirus como una amenaza de Categoría B: una enfermedad respiratoria a veces mortal, un ejemplo de Categoría A es el Ébola, un agente extremadamente infeccioso capaz de causar discapacidad permanente o muerte cuando ocurre la exposición.

El nuevo coronavirus, *o SARS-CoV-2, es esencialmente una cadena de material genético encerrado en una membrana grasa frágil*, y no es rival para un baño prolongado en vapor a 300 grados y 50 libras por pulgada cuadrada de presión [8].

2. Tecnologías para el tratamiento de materiales infecto-contagiosos

El objetivo del tratamiento es reducir el peligro potencial de los desechos sanitarios, protegiendo la salud pública y el medio ambiente. El método tradicional ha sido la incineración, que transforma los desechos sanitarios en cenizas. Algunas tecnologías transforman los desechos infecciosos en desechos desinfectados o estériles que son más limpios que los desechos domésticos normales desde un punto de vista biológico. Estas tecnologías pueden tratar una amplia gama de desechos sanitarios, incluidos cultivos o pruebas, objetos punzantes, materiales contaminados con sangre y fluidos corporales, desechos de aislamiento y cirugía, desechos de laboratorio y desechos «suaves» (incluidas ga-

sas, vendas, cortinas, batas y ropa de cama). En general los desechos quimioterapéuticos, el mercurio, y los desechos radiológicos no deben tratarse como aquí se menciona. Los equipos que aquí se describen se tomaron del *Compendio de tecnologías para el tratamiento y destrucción de desechos sanitarios* [2].

a) Autoclaves

Los autoclaves se han utilizado durante más de un siglo para esterilizar instrumentos médicos y en las últimas décadas, se han adaptado para el tratamiento de los desechos sanitarios. Un autoclave consiste en un recipiente de metal diseñado para soportar altas presiones, con una puerta sellable y una disposición de tuberías y válvulas a través de las cuales se introduce y se extrae vapor del recipiente. Algunos autoclaves están diseñados con una camisa de vapor que rodea el recipiente y se introduce vapor tanto en la camisa exterior como en la cámara interior. El calentamiento de la cubierta exterior reduce la condensación en la pared interior de la cámara y permite el uso de vapor a temperaturas más bajas. El autoclave de tratamiento de residuos puede variar en tamaño desde aproximadamente 20 litros hasta más de 20,000 litros por ciclo. Operan por lotes. Las capacidades nominales de los fabricantes oscilan entre 1 kg/hora y 2.700 kg/hora, incluido el tiempo necesario para depositar los desechos, la exposición al vapor y la eliminación de desechos, el de tiempo de exposición recomendado a la temperatura de 121° C es de 30 minutos [2].

b) Sistemas de autoclave híbridos

Se ha desarrollado una segunda generación de sistemas basados en vapor con el fin de mejorar la transferencia de calor a los desechos, y lograr un calentamiento más uniforme, secarlos o hacer que los desechos sean irreconocibles. Estos sistemas a veces se han denominado autoclaves avanzados, autoclaves híbridos o tecnologías avanzadas de tratamiento de vapor. Estos sistemas funcionan como autoclaves, pero combinan el tratamiento con vapor con varios tipos de procesos mecánicos antes, durante o después del tratamiento con vapor. Los principales tipos de autoclaves híbridos que están disponibles comercialmente son rotativos o rotoclaves, con trituradoras internas, con brazos mezcladores internos. La Fig. 1 muestra la vista en sección transversal de un Hydroclave con una tapa de carga en la parte superior izquierda, un brazo mezclador giratorio dentro del recipiente a presión y vapor inyectado en la camisa exterior del recipiente.

Las capacidades nominales de los fabricantes oscilan entre 18 kg/hora y 3.300 kg/hora. El tiempo de exposición recomendado a la temperatura de 121° C es de 30 minutos o 15 minutos a 132° C [2].

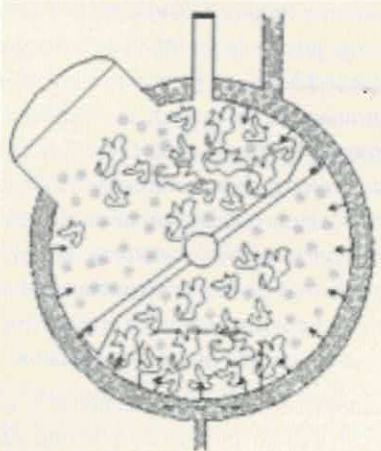


Fig. 1. Recipiente a presión tipo Hydroclave
Fuente: United Nations Environment Programme, 2012

c) Sistemas continuos de tratamiento con vapor

Los autoclaves y los autoclaves híbridos funcionan por lotes. También hay sistemas integrados a base de vapor que combinan trituración interna, tratamiento de vapor, mezcla y secado en una unidad continua. Sus diseños son similares a las unidades de tratamiento continuo con microondas. Los sistemas continuos generalmente se componen de una tolva, una trituradora interna, un tornillo o sinfín que gira lentamente para transportar los desechos por una pendiente, y algún método para liberar vapor y expulsar los desechos a un recipiente grande.

El material de cama grande y voluminoso y los contenedores sellados resistentes al calor se tratan fácilmente en sistemas de tratamiento de vapor continuo (Fig. 2). Además, es teóricamente posible tratar los desechos patológicos, incluidas las partes anatómicas en sistemas de tratamiento de vapor continuo con trituradoras internas. Sin embargo, las consideraciones legales, culturales, religiosas, estéticas y de otro tipo pueden impedir su uso, el rango de capacidades va de 100 a 1000 kg/hora [2].

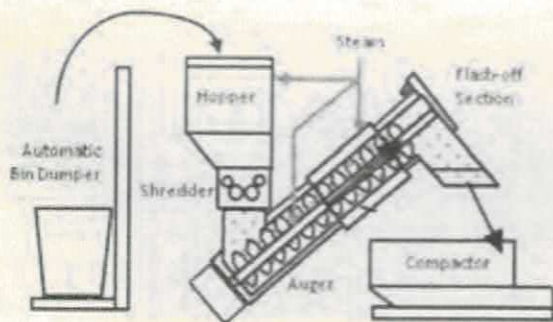


Fig. 2. Sistema de tratamiento continuo con vapor
Fuente: United Nations Environment Programme, 2012

d) Incineradores

La incineración es un proceso de oxidación seca a alta temperatura que reduce los desechos orgánicos y combustibles a materia inorgánica e incombustible y da como resultado una reducción significativa del volumen y el peso de los desechos. Los procesos térmicos de alta temperatura tienen lugar a temperaturas de aproximadamente 200° C a más de 1,000° C. Implican la descomposición química y física del material orgánico a través de los procesos de combustión, pirólisis o gasificación. Una desventaja de estas tecnologías es la creación de subproductos de combustión que se liberan a la atmósfera y la generación de cenizas peligrosas. La combustión de los desechos sanitarios produce emisiones gaseosas, que incluyen vapor, dióxido de carbono, óxidos de nitrógeno y una gama de sustancias volátiles (por ejemplo, metales, ácidos halógenos, productos de combustión incompleta) y partículas, además de residuos sólidos en forma de cenizas. El tratamiento apropiado y la eliminación de las cenizas de fondo y los residuos de los sistemas de limpieza de gases de combustión es importante.

Un incinerador debe tener una cámara de combustión primaria (u horno), una cámara secundaria (o cámara de postcombustión), dispositivos de control de la contaminación del aire (o sistema de limpieza de gases de combustión o controles de emisiones) para cumplir con las normas nacionales e internacionales para emisiones contaminantes, un sistema de tratamiento de aguas residuales si se utiliza un sistema húmedo para la limpieza de gases de combustión, y una pila que es 2.5 veces la altura de la estructura cercana más alta. Un sistema de alimentación de desechos (o sistema de carga) que puede evitar caídas de temperatura en la cámara primaria durante la alimentación de desechos, y un sistema de recolección de cenizas como un sumidero de cenizas húmedas para evitar la dispersión de cenizas incineradas peligrosas son características deseables. Tres tipos genéricos de diseño de incineración se usan comúnmente para el tratamiento de los desechos sanitarios: incineradores de aire controlado de doble cámara, incineradores de múltiples cámaras y hornos rotativos. La Fig. 3 muestra un ejemplo de un incinerador de horno rotatorio.

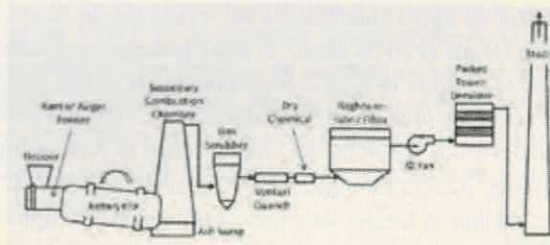


Fig. 3. Incinerador con horno rotatorio
Fuente: United Nations Environment Programme, 2012

Los incineradores especialmente diseñados para desechos patológicos se utilizan para quemar cadáveres, grandes restos anatómicos (partes del cuerpo, órganos, tejidos y cadáveres de animales). Incineradores de alta temperatura ($> 1,200^{\circ}\text{C}$) especialmente diseñados para desechos químicos peligrosos y equipados con control de alta eficiencia de la contaminación del aire. Los dispositivos se usan para tratar desechos químicos de laboratorio, desechos farmacéuticos térmicamente estables, desechos halogenados que incluyen materiales plásticos de PVC y desechos quimioterapéuticos (citotóxicos).

El tratamiento de los desechos es factible solo si el valor calorífico de los desechos es mayor a 2000 kcal/kg (8370 kJ/kg). Aunque los plásticos pueden superar las $4,000\text{ kcal/kg}$ ($16,740\text{ kJ/kg}$), algunos desechos sanitarios contienen una alta proporción de humedad y tienen valores caloríficos mucho más bajos. Los desechos patológicos tienen un bajo poder calorífico de aproximadamente $400\text{-}200\text{ kcal/kg}$ ($2000\text{-}8400\text{ kJ/kg}$). Además, los residuos deben tener un contenido combustible superior al 60% y una porción no combustible inferior al 5%. Idealmente, el contenido de humedad debe ser inferior al 30%. Los incineradores varían en capacidades de aproximadamente 10 kg/hora a $100\text{ toneladas por día}$ [2].

3. Gestión de residuos en el mundo

El 24 de marzo, el Programa de Medio Ambiente de la ONU instó a los gobiernos a tratar la gestión de residuos, incluidos los desechos médicos, domésticos y otros residuos, como un servicio público urgente y esencial para minimizar los posibles impactos secundarios sobre la salud y el medio ambiente. A continuación, se resume cómo algunos países han enfrentado el problema.

China

Según las estadísticas del departamento de medio ambiente ecológico de Xinjiang, hay veinte instalaciones centralizadas de eliminación de desechos médicos en catorce ciudades y prefecturas de la región, con un volumen de eliminación diaria de aproximadamente 60 toneladas de desechos médicos. Desde el 20 de enero, el total de desechos médicos eliminados en toda la región ha superado las 1,100 toneladas. Ubicado en el suburbio occidental de Urumqi, el volumen de desechos médicos del centro ocupa el primer lugar en Xinjiang, incinerando hasta 9,000 toneladas de desechos médicos al año. A finales de enero, Xinjiang activó una respuesta de emergencia de primer nivel para contener la propagación de la epidemia viral, que hasta ahora ha causado docenas de infecciones en la región. «Damos prioridad a los

desechos médicos y tratamos de eliminarlos todos los días», dijo He Hailong, jefe de la Compañía de Tecnología de Ingeniería Ambiental Xinjiang Huihehanyang, el operador del centro de eliminación. Feng Tao, un inspector del Centro de Eliminación de Residuos Médicos Urumqi en la región autónoma de Xinjiang Uygur, noroeste de China, viste con un traje de protección blanco, un casco de seguridad rojo, una máscara facial y gafas protectoras. Dos incineradores con una altura de más de diez metros funcionan, quemando varios desechos médicos, incluidos los del tratamiento de pacientes infectados por el nuevo coronavirus.

«Tratamos de no comer, beber e ir al baño durante el trabajo porque después de eso, tienes que desinfectarte nuevamente y cambiarte un nuevo traje de protección. Durante este momento difícil para combatir la propagación del virus, hay trajes de protección muy limitados, pero una gran cantidad de desechos médicos. Tenemos que ahorrar suministros y tiempo», dijo Feng [3].

En comparación con los desechos médicos normales, los procedimientos de manejo de desechos médicos contaminados con coronavirus tienen requisitos más estrictos durante los procesos de recolección y transporte. Esto incluye duplicar las capas de embalaje, usar cajas especiales de reciclaje e instar al personal a tomar medidas preventivas como usar máscaras y gafas, dijo Lei Ming, director ejecutivo y gerente general de CECEP Ecotech Co Ltd, una empresa involucrada en el tratamiento de residuos médicos relacionados con el coronavirus, (véase la Fig. 4. Lei dijo que la forma más segura de deshacerse de dicha basura es quemarla a temperaturas de 850°C en incineradores designados que tienen buenos sistemas de tratamiento de emisiones para garantizar que las emisiones no causen más daño al medio ambiente o a las personas cercanas.



Fig. 4. Manejo de residuos en China

Fuente: Liu Bin, 2020

Otra compañía involucrada en el tratamiento de desechos médicos por coronavirus, Shanghai Environment Group Co Ltd, maneja dicha basura en el sitio antes de usar tecnología móvil para transportarla de regreso a los sitios de eliminación. Para los desechos médicos que no se pueden desechar en el sitio, la compañía los empaqueta en capas dobles después de la desinfección, los sella en envases resistentes a la presión y luego los transporta a bajas temperaturas para su eliminación. La tecnología de protección ambiental Beijing Dabaisha ha estado utilizando sus fortalezas tecnológicas para proporcionar a las regiones más afectadas equipos móviles para el tratamiento *in situ*, sin necesidad de transportar los desechos médicos de regreso a los centros de tratamiento. La compañía dijo que el método es útil para reducir el riesgo de infecciones secundarias al eliminar el proceso de transporte. Según Zhao Qunying, director de la oficina de gestión de emergencias del Ministerio de Ecología y Medio Ambiente, el tratamiento *in situ* utilizando equipos móviles se ha convertido en un activo valioso para los centros actuales de tratamiento de desechos médicos, ya que muchos estaban cargados de desechos [4].

Para hacer frente al problema, el gobierno central desplegó 46 instalaciones móviles de manejo de desechos médicos, dijo Zhao en una conferencia de prensa en marzo. «Actualmente, la tasa de carga operativa promedio nacional de las instalaciones de tratamiento de desechos médicos es de alrededor del 50 por ciento de la capacidad total», dijo Zhao. Del 20 de enero al 11 de abril, se manejaron alrededor de 256,000 toneladas métricas de desechos médicos en China, dijo el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente. Hasta el 11 de abril, la capacidad diaria de eliminación de desechos médicos de China era de 6.062,4 toneladas, un aumento de 1.159,6 toneladas antes de la epidemia, según el ministerio. La capacidad diaria de tratamiento de desechos médicos en Hubei aumentó de 180 toneladas antes del brote a 667.4 toneladas, y la capacidad diaria de Wuhan aumentó de 50 toneladas antes de la epidemia a 265.6 toneladas el 11 de abril [4].

La capacidad de China para manejar los desechos médicos puede ver mejoras adicionales con un plan de trabajo inminente de 10 autoridades a nivel ministerial destinado a impulsar las instalaciones de tratamiento de desechos médicos. El plan de trabajo establecía que para fines de este año, cada ciudad de nivel prefectural o superior debería tener al menos un centro de tratamiento de desechos médicos que cumpla con los requisitos del gobierno. Para junio de 2022, todos los condados y ciudades de China deberían tener un centro de tratamiento de desechos médicos, según lo exige el plan de trabajo [4].

Mientras el gobierno intensifica los esfuerzos para promover el sector de tratamiento de residuos médicos, los inversores también están viendo oportunidades de negocios. Jiangsu Rainbow Heavy Industries Co Ltd anunció en marzo que adquirió una participación del 73.36 por ciento en Hubei Zhongyou Youyi Environmental Protection Technology Co Ltd, que trata los desechos médicos. Youyi fue elogiado por el Ministerio de Ecología y Medio Ambiente por sus contribuciones en la lucha contra el contagio. Guosheng Securities Co Ltd dijo que la adquisición ofrece a Jiangsu Rainbow una entrada en la industria de tratamiento de residuos peligrosos, que goza de altos márgenes brutos. La pandemia permite a muchas compañías que cotizan en bolsa ver que el sector del tratamiento de residuos médicos es relativamente estable en términos de activos e ingresos, y cuenta con muchos modelos de negocios, según Pan Gong, un investigador afiliado a la Plataforma Ambiental E20. Pan dijo que «algunas compañías que cotizan en bolsa, especialmente las empresas estatales, pueden necesitar esos activos; [El tratamiento de desechos médicos] es en realidad un activo de muy alta calidad para las compañías que cotizan en bolsa, especialmente las compañías estatales» y agregó que se va a permitir que las empresas que cotizan en bolsa gestionen los residuos médicos más pequeños [4].

Alemania

Los residuos hospitalarios que surgen en Baviera son tratados por dos empresas: GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH, y AVA Waste Recycling Augsburg KU quienes se coordinan con autoridades y demás involucrados en la cadena de eliminación [5]. En AVA queman los desechos infecciosos y patológicos generados en clínicas y prácticas médicas en hornos especiales de desechos hospitalarios que están integrados en sus plantas de conversión de desechos en energía. Se tiene cuidado para garantizar que los desechos del hospital lleguen en contenedores cerrados que no se pueden volver a abrir. Bajo precauciones de seguridad específicas, estos desechos especiales se cargan en dispositivos de carga de desechos totalmente automatizado [6].

La incineración de los desechos a temperaturas de alrededor de 1,000° C, la posterior introducción de los gases combustibles y los residuos de combustión en la caldera de incineración de desechos domésticos y el filtrado en el sistema de limpieza de gases de combustión de cinco etapas aseguran que todos los compuestos orgánicos se destruyan por completo [6].

En GSB las sustancias líquidas, sólidas y pastosas, que se alimentan a través de varios caminos de carga, se queman en el horno rotatorio a aproximadamente 1,200° C. Los re-

sidos y el material no combustible (por ejemplo, metales) se enfrían en un removedor de escoria húmedo, se descargan y se llevan a la planta de clasificación de escoria para su procesamiento. La cámara de poscombustión posterior se utiliza para quemar por completo los gases de combustión a aproximadamente 1,050° C. En la caldera de calor residual, la energía se extrae de los gases de escape calientes y se convierte en una potencia de salida de 7,5 MW. Los precipitadores electrostáticos separan los contaminantes similares al polvo que se almacenan de forma segura en vertederos subterráneos. El exfoliante húmedo de tres etapas une gases de combustión ácidos, metales pesados y dióxido de azufre. El agua utilizada se trata en el sistema de tratamiento de agua de lavado de gases de escape. Otra tecnología de filtro es la inyección de Sorbalit® (mezcla de harina de coque-basura hidratada activa con cal). Los contaminantes unidos al Sorbalit® se recogen y se separan mediante filtros de tela. Parte del Sorbalit® separado se inyecta nuevamente, mientras que la otra parte se retira del circuito y se reemplaza por Sorbalit® no utilizado. El Sorbalit® descargado se quema en un horno rotativo [7].

Estados Unidos

Ha habido un aumento de basura de los equipos de protección personal en los EE. UU., según la compañía de desechos médicos Stericycle, que manejó 1,800 millones de libras de desechos médicos en todo el mundo en 2018. Algunas cosas que generalmente no se consideran desechos médicos, como los alimentos, ahora deben manejarse con más cuidado después de entrar en contacto con un paciente COVID-19. Stericycle no proporcionó cifras sobre el aumento que está viendo hasta ahora, y agregó que cree que tiene la capacidad de manejar el oleaje y puede agregar turnos a los 50 centros de tratamiento de la compañía en los EE. UU., si es necesario. Además, la caída en las cirugías electivas podría compensar parte del aumento de los desechos. Desde hace aproximadamente algún tiempo, bolsas rojas de desechos médicos cargados con el coronavirus han estado fluyendo de los hospitales del sur de California a un edificio blanco y rechoncho en la ciudad de Paramount, donde son arrojados a un autoclave y quemados con vapor a presión. Luego se envía al vertedero. Shaw se encuentra entre las diecinueve instalaciones que utilizan enormes autoclaves de vapor para tratar los desechos médicos de California. Hasta ahora, han tenido pocos problemas para manejar los desechos generados en la batalla contra el coronavirus. Pero eso podría cambiar. Si los casos de COVID-19 continúan extendiéndose exponencialmente, las redes de hospitales, transportistas de residuos y centros de tratamiento podrían verse sobrecarga-

dos por una oleada de desechos médicos regulados: máscaras, guantes, botines, ropa de cama, tazas, platos, toallas, envases y equipos médicos desechables. Tal inundación de desechos médicos, dicen los líderes de la industria, podría provocar infecciones entre sus trabajadores [8].

México

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México recolecta diariamente 86 mil 343 toneladas de basura (770 gramos por persona) y solo se separa el 11% del total recolectado, por ello, existe la preocupación del manejo que se le dará al material contaminado por el coronavirus, sobre todo en los hogares [1].

Ricardo Ortiz Conde, director general de Gestión Integral de Materiales y Actividades Riesgosas de la Semarnat, aseguró que México tiene la capacidad instalada para la recolección, transportación y el destino final de los residuos biológico infecciosos de la pandemia. De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana 087, los residuos biológico-infecciosos no anatómicos pueden ser incinerados o tratados químicamente para eliminar su peligrosidad y, posteriormente, ser depositados en rellenos sanitarios para desechos sólidos urbanos. Se recomienda a la población utilizar bolsas que ya se tengan en sus casas o comprar «las que sean amigables con el ambiente», (por COVID-19, bolsas de plástico podrán volverse a utilizar en la Ciudad de México). Su uso será para contener residuos sanitarios y con ello evitar la propagación de coronavirus.

Ortiz Conde explicó que al 26 de abril los pacientes confirmados sumaban 14,677 que, de acuerdo con la Secretaría de Salud, tienen una estancia promedio entre el ingreso hospitalario y su salida o defunción, de 15 días, por lo que se obtiene una generación estimada de 484,341 kilogramos de residuos Covid-19. Asimismo, indicó que en el territorio nacional existen 39 empresas autorizadas para la recolección y el transporte de estos desechos con capacidad de 795 toneladas por viaje; 36 de almacenamiento temporal y acopio para 18,867 toneladas al año; 35 empresas para el tratamiento de 395,000 toneladas anuales y diecinueve plantas de incineración para 117,519 toneladas al año.

4. Conclusiones

Aunque parece que en los países el tratamiento de los residuos biológico-infecciosos hospitalarios está perfectamente regulado y son en su mayoría incinerados, quedan pendientes las personas contagiosas que se quedan en casa, generando sus propios desechos, los infecciosos asintomáticos que son altamente contaminantes y quienes no tienen cui-

dado con sus desechos. De hecho, basta con ver una acera para encontrarse pañuelos desechables y cubrebocas. Aún más hay personas que recogen los cubrebocas de la basura, los lavan y los venden. Cuando se levanten las medidas de confinamiento las instituciones como las escuelas deberán tomar también cartas en el asunto, algunas cuentan con incineradores (UAM), pero no todas. La disposición de desechos es también un problema cultural y económico, y no es un problema solo de México sino de escala mundial, hoy en día los desechos también viajan por todo el planeta.

5. Referencias

- [1] Zamarrón, I., (29 de abril de 2020). *Se generan 2.2 kilogramos diarios de productos contaminados con Covid19 por cama-paciente*, El Sol de México.
- [2] United Nations Environment Programme, (2012), *Compendium of Technologies for Treatment/Destruction of Healthcare Waste*, Division of Technology, Industry and Economics International Environmental Technology Centre, Osaka, Japan.
- [3] XinhuaNet, (10 febrero 2020), Profile: Disposing of medical waste to help contain coronavirus, Ed. Huaxia.
- [4] Yucun, L. (21 abril 2020), *Medical Waste Disposal Brings Challenges, Big Opportunities*, China Daily.
- [5] Das Umweltbundesamt, (14 abril 2020), *COVID-19: Abfälle aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes*.
- [6] AVA Waste Recycling Augsburg KU, 2020, *Aktuelle Informationen zum Coronavirus, Krankenhausmüllverbrennung*
- [7] GSB Sonderabfall-Entsorgung Bayern GmbH, *Sonderabfallverbrennung (SAV)*
- [8] Calma, J. (26 marzo 2020), *The COVID-19 Pandemic is Generating Tons of Medical Waste, Sanitation Workers Need Personal Protective Equipment too*, The Verge. Ω

Consejo de Arbitraje

- | | |
|--|--|
| <i>Dr. Sergio Eduardo Algarra Cerezo</i> | <i>Dra. Araceli López y López</i> |
| <i>Dr. Jorge Álvarez Mena</i> | <i>Dra. Ana Berta Luna Miranda</i> |
| <i>Dr. Jorge Bedolla Hernández</i> | <i>Dra. Margarita Martínez Gómez</i> |
| <i>Dr. Marcos Bedolla Hernández</i> | <i>Dra. Marva Angélica Mora Lumbreras</i> |
| <i>Dr. Saúl Cano Hernández</i> | <i>Dr. Roberto Morales Caporal</i> |
| <i>Dra. María Enedina Carmona Flores</i> | <i>Dr. Miguel Ángel Munive Rojas</i> |
| <i>Dr. Miguel Ángel Carrasco Aguilar</i> | <i>Dr. Arturo Ortiz Arroyo</i> |
| <i>Dra. Shirley Carro Sánchez</i> | <i>Dr. José Erasmo Pérez Vázquez</i> |
| <i>Dr. Jorge Luis Castañeda Gutiérrez</i> | <i>Dr. Fernando Pérez Villaseñor</i> |
| <i>Dra. M^a del Rocío Castillo Estrada</i> | <i>Dr. Edgar Alfredo Portilla Flores</i> |
| <i>Dr. Jorge Castillo Tejas</i> | <i>Dr. P. Malaquías Quintero Flores</i> |
| <i>Dr. José Manuel Cervantes Vázquez</i> | <i>Dr. Federico Ramírez Cruz</i> |
| <i>Dra. Barbarela Dávila Carmona</i> | <i>Dra. Gloria Ramírez Elías</i> |
| <i>Dr. Nery Delgadillo Checa</i> | <i>Dr. Carlos Alberto Reyes García</i> |
| <i>Dr. Héctor Domínguez Martínez</i> | <i>Dr. J. Margarito Rivera Badillo</i> |
| <i>Dr. Arturo Elías Domínguez</i> | <i>Dr. Miguel Ángel Rodríguez Lozada</i> |
| <i>Dra. Adelina Espejel Rodríguez</i> | <i>Dr. Héctor Rosas Lezama</i> |
| <i>Dr. Norberto Farfán García</i> | <i>Dr. Rogelio Alberto Sánchez Cortés</i> |
| <i>Dra. Rosa María Flores Hernández</i> | <i>Dr. Carlos Sánchez López</i> |
| <i>Dr. Vicente Flores Lara</i> | <i>Dra. Alejandra Torres López</i> |
| <i>Dra. Leticia Flores Pulido</i> | <i>Dr. Adrián Trevera Juárez</i> |
| <i>Dr. Abelardo Flores Vela</i> | <i>M. C. Antonio Durante Murillo</i> |
| <i>Dr. Alan Augusto Gallegos Cuéllar</i> | <i>M. C. Verónica Hernández Ruiz</i> |
| <i>Dr. Brian Manuel González Contreras</i> | <i>M. A. María Elena Jiménez Lorenzini</i> |
| <i>Dr. Antonio Guevara García</i> | <i>M. C. Marlon Luna Sánchez</i> |
| <i>Dra. María Elena Hernández Hernández</i> | <i>M. C. Juventino Montiel Hernández</i> |
| <i>Dr. Héctor Hugo Hernández Mendoza</i> | <i>M. I. A. Carlos Pérez Corona</i> |
| <i>Dra. Lidia Patricia Jaramillo Quintero</i> | <i>M. C. Carlos Santacruz Olmos</i> |
| <i>Dra. Friné López Medina</i> | <i>M. C. Ángela Suárez Rojas</i> |

ISSN: 1870-056X

Fecha: mayo-agosto de 2020

La educación y la tecnología, elementos esenciales en la adolescencia

Education and Technology, Essential Elements in Adolescence

Gloria Ramírez Elías¹, Lenin García Flores², Laura García Espinoza³

Olga Anaid Díaz Jacinto⁴, Leydi Hernández Tecocoatzí⁵

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Facultad de Ciencias Económico-Administrativas

¹glory1708@hotmail.com, ²leningarciaflores@gmail.com, ³laugarciaespinoza@gmail.com

⁴holandi_85@hotmail.com, ⁵ladyhd2686@gmail.com

Fecha de recepción: 5 de abril 2020. Fecha de aceptación: 9 de julio de 2020

Resumen

Se sabe que la tecnología se ha convertido en una de las herramientas más usuales dentro de la sociedad, así como en la educación es por ello, por lo que se analiza el uso y la afectación que tiene en la población debido a que en esta etapa se es vulnerable a correr riesgos si no se hace un uso correcto de ella e indudablemente también la educación se ve involucrada en este mismo contexto.

El objetivo del presente artículo es ver la afectación que tiene la tecnología y la educación en la adolescencia. Sin lugar a dudas es indispensable tomar en cuenta que una de las vertientes primordiales en el uso de la tecnología es presentar una correlación de directriz en relación con la educación pues partiendo de estos criterios y dependiendo de estos elementos la evolución y el desarrollo que el adolescente presente dependerá en su gran mayoría de la educación y las formas y condiciones que presentarían.

Palabras clave: Tecnología, educación, adolescencia.

Abstract

It is known that technology has become one of the most common tools within society, as well as in education, which is why the use and the impact it has on the population are analyzed because at this stage one is vulnerable to taking risks if it is not used correctly and undoubtedly education is also involved in this same context.

The objective of this article is to see the impact that technology and education have on adolescence. Undoubtedly, it is essential to take into account that one of the main aspects in the use of technology is to present a correlation of guidelines in relation to education, since starting from these criteria and depending on these elements, the evolution and development that the adolescent The present will depend largely on education and the forms and conditions they would present.

Keywords: Technology, education, adolescence.

Introducción

La tecnología como una herramienta importante dentro de un mundo globalizado es una de las grandes razones por las que estudiar la tecnología y la adolescencia, la tecnología como un fenómeno a lo desconocido, una ventana a

lo nunca visto, la adolescencia una etapa de transición en donde cambios físicos, emocionales, en ocasiones le cuesta aceptar los cambios que sufren, es una lucha en sí mismo, su esencia, no acepta restricciones.

La razón predominante es la afectación que tiene la tecnología en el adolescente, que busca conocer y explorar el mundo, creyendo él mismo que es el más hábil en tecnología, videojuegos, teléfono celular, y si con toda razón en ocasiones suelen conocer más que sus propios padres.

La tecnología se entiende apenas como ciencia aplicada: la tecnología es un conocimiento práctico que se deriva directamente de la ciencia, entendida esta como conocimiento teórico. De las teorías científicas se derivan las tecnologías, aunque por supuesto pueden existir teorías que no generen tecnologías.

El buen estudiante, según la concepción tradicional, en los tres niveles educativos del sistema, desde primaria hasta la universidad, muestra una serie de características, entre las que podríamos mencionar: obedece al profesor sin cuestionarlo; otorga su respeto al profesor por el mero hecho de serlo; escucha atentamente cuando el profesor habla y pide permiso para preguntar si tiene dudas; se ciñe a lo que se le dijo que es lo «correcto» y lo reproduce con precisión; sigue las normas de la institución y del profesor y no intenta violarlas o cambiarlas; y solo habla con los compañeros cuando el profesor lo autoriza (recreo o tiempo autorizado para comentar algo como parte de una actividad en la clase). En otras palabras, el considerado «estudiante modelo» resulta serlo por haber adquirido los valores y las actitudes esperables de un trabajador no cualificado en una fábrica. Solo tenemos que sustituir «profesor» por «capataz» en las líneas anteriores y veremos que podemos pensar en un «buen estudiante» y en un «buen obrero» con los mismos valores y actitudes.

Los ciudadanos obedientes, que no cuestionan las normas, que hacen lo que se les dice, entre otros aspectos, son, sin duda, los ciudadanos ideales, pero solo desde un punto de vista: el del gobierno.

Los valores ciudadanos que se deberían fomentar en las escuelas tendrían que ir en una dirección muy distinta si en realidad se quiere que sepan vivir en una sociedad democrática. El ciudadano de hoy tiene que ser muy crítico con la información que recibe, pues los medios de comunicación mayoritarios privados pertenecen a unos pocos grupos empresariales con estrechos lazos con ideologías políticas, y los medios públicos son en general la voz del gobierno o de los grupos de poder vigentes, por lo que el ciudadano tiene que saber distinguir los hechos de las conclusiones que se le muestran.

Por eso, los conocimientos y aptitudes que hoy son necesarios pueden ser obsoletos e innecesarios en el futuro. Sin

embargo, la capacidad de tener iniciativa, de saber evaluar con espíritu crítico, analizar la realidad evitando prejuicios y buscar los datos más fiables para tomar decisiones son habilidades que siempre serán útiles y que el sistema educativo debería estar promocionando de una forma muy activa.

He aquí que un cambio profundo en la institución educativa es muy necesario se quiere preparar a la ciudadanía para una sociedad sobre la cual solo se puede especular acerca de cómo será y dónde están las herramientas para enfrentarse a lo que hoy podemos considerar como incertidumbre.

Antecedentes

El impacto que el uso de las tecnologías de la comunicación y la información podría ocasionar a niños y adolescentes ha preocupado desde que comenzó a popularizar su uso. Datan de alrededor de 1930 los primeros estudios relacionados con la influencia que el cine podría causar en edades tempranas de la vida. Años más tarde con la aparición y el uso cada vez más extendido de la televisión, creció la preocupación por las consecuencias que el consumo abusivo de este medio podría tener entre la población más joven.

Mark Prensky acuñó en 2001, el término nativo digital para referirse a las generaciones nacidas, a partir de los años finales del siglo XX, inmersas en las nuevas tecnologías. En contraposición definió a los inmigrantes digitales como aquellas personas pertenecientes a las generaciones previas al desarrollo de esas tecnologías y que debieron adaptarse a esa nueva situación con mayores o menores dificultades, pero sin poder salvar enteramente la distancia con los más jóvenes al desarrollo tecnológico.

En 2004 el autor identificó las áreas en que se observan diferencias entre los nativos e inmigrantes digitales; son, entre otras, la referidas a la comunicación el aprendizaje, la socialización, la búsqueda de información, los juegos y las compras. Afirmaba que, por el uso de las TIC, la forma de pensar de las nuevas generaciones había cambiado y era diferente a la de los mayores. Aunque Prensky hacía estas consideraciones desde el mundo de la educación y las refería a la brecha digital que se había abierto entre las generaciones jóvenes y sus profesores, pueden ser de utilidad estos conceptos para comprender como viven las nuevas tecnologías niños y adolescentes desde el punto de los adultos (Paniagua Repetto, 2013, p. 677).

Desarrollo

La rapidez con la que se han extendido las nuevas tecnologías de la información y la comunicación ha sido espe-

cialmente intensa entre adolescentes y jóvenes, mucho más familiarizados con su uso que los adultos. Un proceso que explica que prácticamente todos los adolescentes dispongan de ordenador y usen internet o que en su mayoría tengan teléfono móvil. Las múltiples ventajas y oportunidades relacionadas con el ocio, el conocimiento, la formación o las relaciones sociales que ofrecen las TIC, unido a lo familiar que nos resulta su presencia, lleva a que olvidemos que el uso de estas herramientas y aplicaciones conlleva riesgos a los que son especialmente vulnerables los menores de edad (Pardo Sánchez, y otros, 2015).

La ciencia y la tecnología constituyen hoy un poderoso pilar del desarrollo cultural, social, económico y, en general de la vida de la sociedad moderna. Los productos tecnológicos constituyen uno de los resultados de la actividad creativa del hombre, la fusión de la ciencia con la tecnología ha creado una fuerza productiva de la sociedad (Cañedo Andalia, 2001, pp. 72-74).

A continuación, se describen los principales instrumentos tecnológicos a los que el adolescente está expuesto la mayor parte de su tiempo:

El uso del internet

Para los adolescentes internet es sobre todo un espacio vinculado al ocio (utilizado para pasar el rato, bajar música o películas), que utilizan básicamente en espacios informales, fuera de los contextos educativos formales. Esta intensidad en el uso de internet se ve favorecida por la posibilidad de conectarse en casa, en la mayor parte de los casos desde la propia habitación. (Pardo Sánchez, y otros, 2015, pág. 13).

La conexión a internet en la infancia y adolescencia se hace por tres motivos principales, como son: búsqueda de información, comunicación y ocio. Así, obtienen ayuda en las tareas escolares, mantienen o aumentan sus relaciones sociales a través de la red y la utilizan como una forma de entretenimiento, donde los videojuegos y videoclips tienen un destacado papel.

El internet ofrece a los adolescentes la oportunidad de relacionarse sin límites y de expresar libremente sus opiniones, dudas y necesidades que surgen en esta etapa y que por sí mismos se dan a la tarea de investigar tal vez no de la mejor manera. Los principales problemas.

Pérdida de tiempo y posible adicción: si tuvieran menos tiempo no habría problema. El problema es simplemente no saber cortar contenidos inadecuados para lo bueno y para lo malo, internet es una ventana abierta a todo, se pierde la co-

municación real y el sedentarismo (Espinar Ruiz & López Fernández, otoño 2009, p. 7).

Uso del teléfono móvil (celular)

Inicialmente fue usado por las familias como una manera de supervisión y control de sus hijos y paulatinamente los menores lo han convertido en un instrumento de autonomía entretenimiento, porque sus múltiples funciones y herramientas les permiten integrar en un único dispositivo todas las oportunidades y ventajas de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.

El uso del teléfono es un buen ejemplo de la velocidad en la que las nuevas tecnologías se introducen en nuestras vidas, el móvil ahora se utiliza todo el tiempo y el no tenerlo a la mano es como estar desconectado del mundo se observan ya conductas desadaptadas y crisis cuando el sujeto no tiene móvil, las ansiedades al pensar salir sin el móvil, el miedo a quedarse sin batería, puede caracterizarse no tanto por la necesidad de llamar sino por sentirse receptores constantes de llamadas importantes (Ruiz Hernanz, 2012, pág. 22).

Videojuegos

Quizás es el campo que más rechazo provoca. Son vistos como algo maligno que puede destruir el cerebro de los niños y adormecer todas las emociones. Dicho así puede parecer obsesivo. Los psicólogos afirman que estas máquinas afectan seriamente al desarrollo intelectual y social, nos encontramos, entonces, con un niño solitario, introvertido, que no sabe y que no quiere jugar a otra cosa que no sea un pantalla y teclas, el cerebro tiene que tomar decisiones muy rápidas, pero en ellas no interviene la inteligencia al igual hay que dosificarlo hasta acabar con la dependencia (Ruiz Hernanz, 2012, pág. 23).

Por lo anterior como menciona el autor no son del todo malo, depende de los padres hacer un uso responsable y que el adolescente aprenda a respetar tiempos y limitantes puestas por los padres. La responsabilidad va más allá de mantenerlo entretenidos y no dando "guerra o provocando desorden"; la responsabilidad radica en ayudarles a elegir entre los juegos que pueden estimularlos mentalmente, y evitar aquellos que puedan provocarles violencia. El adolescente en esta etapa lo que menos quiere es que lo molesten o que le prohíban cosas, pero con una buena relación y comunicación, él puede ceder con facilidad y entrar en conciencia de lo que es bueno y malo para él.

Redes sociales

Favorecen los procesos de integración social y es por tanto un lugar en el que hay que estar. No hacerlo implica per-

der oportunidades para estar y relacionarse con los demás y quedarse fuera de la dinámica del grupo de amigos, que se organiza a través de las redes sociales u otras TIC.

El uso de las redes sociales por parte de los adolescentes se ha generalizado, pero no se ha desarrollado para colaborar en las tareas escolares o como herramienta educativa.

A partir de los 14 años, alrededor del 80% de los adolescentes tienen un perfil en una red social, porcentaje que se va incrementando con la edad. La mayoría refiere tener un perfil privado al que solo sus amigos pueden acceder, un 6.7% refieren tener contactos con desconocidos, de los cuales el 8% han quedado o citado con ellos.

A pesar del intenso uso de las redes sociales por los adolescentes, sus preferencias para las actividades de ocio son salir con amigos y practicar deporte. Los beneficios que brinda su uso están relacionados con la comunicación, al estimular el diálogo, y con la cooperación, al promover acciones compartidas e integrar grupos afines. Es, además, una herramienta aún no desarrollada para las tareas escolares y también una potente herramienta didáctica. Más de la mitad de ellos cree que en una red social puede correr peligro su privacidad e intentan protegerla (Paniagua Repetto, 2013, p. 690).

Un temor que suelen expresar los adultos con respecto al uso que los adolescentes hacen de internet consiste en la posibilidad de contactar con extraños, personas a las que solo conocen virtualmente. En este sentido, los estudiantes, aunque en internet se comunican sobre todo con personas que conocen cara a cara, también contactan con personas con las que no ha existido ningún contacto presencial previo.

Es importante como adultos plantearse límites y no solo querer imponer límites a los más pequeños, eso significa poner atención en lo que realmente es importante, darles un uso responsable a las redes sociales.

Los padres deben estar conscientes de cómo el uso excesivo o su abuso puede afectar negativamente a sus hijos adolescentes, ya que:

Algunos adolescentes pueden usar el internet como una forma de escapar del mundo real o evitar el contacto personal.

Los adolescentes a veces usan la violencia cibernética para intimidar a otros adolescentes, empiezan a insultar o a compartir información personal sobre otros adolescentes en las redes sociales en un intento de avergonzarlos. Esta conducta puede escalar hasta el acoso y la violencia física.

Cuando los adolescentes pasan muchas horas al día conectados a internet, reducen el tiempo que tienen para estar

con la familia y en el trabajo escolar y en las actividades físicas.

Afectación personal

La tecnología puede llegar a ser una distracción en el cumplimiento de tareas de los jóvenes, el uso inadecuado de las portátiles puede llegar a provocar daños en la espalda, dolores musculares y también de los huesos, esto se da por culpa del abuso y una mala posición al sentarse.

Se crean modelos alejados de la realidad generando comportamientos y actitudes que suscitan problemas de autoestima y estrés, entre ellos están los relacionados con el cuidado de la imagen.

Muchos accidentes son causados por el uso indiscriminado de las tecnologías pues las personas, en especial los adolescentes y jóvenes, violan las regulaciones vigentes para la utilización de los medios tecnológicos y no tienen en cuenta la ética (Bermello Navarrete, 2016, pp. 166-167).

La afectación no solo es mental psicológica o social, sino va más allá de la dependencia a algo que no se puede evitar, se puede controlar, siendo responsable y teniendo el carácter, control sobre las emociones, incluso la afectación a su persona, la irresponsabilidad de usar un móvil mientras se maneja, que puede afectar a terceros.

Conclusión

El papel y la responsabilidad de los padres y las instituciones educativas no pueden pasar por alto, ellos siendo los responsables de establecer límites en casa, atender a las necesidades del menor en cuanto él lo necesite, no esperar que alguien más lo haga de manera equívoca ante las dudas en las que se encuentra el adolescente. El darle un celular en una edad adecuada es darle la herramienta para hacer y deshacer cuanto pueda, cumplir el capricho del mejor celular o la mejor tableta no es la solución. Él debe entender los límites y las reglas que hay en casa, y en el aula, pero si en casa no hay reglas en vano es querer accionar sobre ellos, la mejor enseñanza se da con el ejemplo.

El ser humano es capaz de establecer responsabilidades personales, educar, e instruir de una manera correcta no permitiendo romper sus propias reglas impuestas.

El adolescente al ver que los padres cumplen las reglas no tendrá opción más que respetar la autoridad puesta en el hogar, la tecnología es una ventana de ayuda, que facilita el día a día, comunica, relaciona y auxilia las labores escolares, un sinnúmero de beneficios que se deben aprovechar para el bien común.

Referencias

- Cañedo Andalia, R. (2001). Ciencia y tecnología en la sociedad, perspectiva histórico conceptual. *Contribuciones cortas*, 72-76. Recuperado el 15 de marzo de 2020.
- Paniagua Repetto, H. (2013). Impacto de las tecnologías de la información y la comunicación. *Pediatra de Atención Primaria*. Centro de Salud «Dávila». Santander, 686-693.
- Pardo Sánchez, L., Crespo Herrador, G., Aguilar Moya, R., Bueno Canigral, F. J., Aleixandre Benavent, R., & Valderrama Zurian, J. C. (2015). Los adolescentes y las tecnologías de la información y la comunicación. (P. M. (UPCCA-Valencia), Ed. *Guía para padres*, 3-45. Recuperado el 15 de marzo de 2020.
- Ruiz Hernanz, M. (2012). Adolescencia y nuevas tecnologías. *Cuadernos de Psiquiatría y Psicoterapia del Niño y del Adolescente*, 54,17-26. Ω

Requisitos de publicación para la *Revista CiBlyT*

1.- Sobre los artículos y el material para publicar:

- § El enfoque de los contenidos debe referirse al área de las ciencias básicas y la tecnología así como ciencias sociales y administrativas, educación continua y formación de profesionales, educación basada en competencias, enseñanza virtual, TIC y nuevas tecnologías educativas, docencia y comunicación.
- § Los contenidos promoverán el conocimiento, la difusión, el análisis y la investigación de las ciencias básicas, la tecnología, las ciencias sociales y administrativas, la pedagogía y comunicación.
- § Se empleará un lenguaje claro y sencillo sin que se afecte la calidad científica del artículo ni se atente contra el español.
- § Se recibirán todos los artículos sin compromiso de ser publicados, ya que esto dependerá de la respuesta del Comité Técnico y/o el dictamen de pares.
- § Los artículos serán originales e inéditos y deberán estar siendo considerados para su publicación en otra revista, impresa o electrónica, y se ajustarán a las normas éticas internacionales de propiedad intelectual y autoría.
- § La publicación y su contenido será responsabilidad de cada autor, por lo que tanto la Revista CiBlyT como el editor no son responsables en caso de reclamo de derechos de autor. El responsable del artículo deberá entregar al editor una carta de compromiso ético donde declara que es el propietario intelectual del artículo y que es una obra original, resultado de su trabajo de investigación y reflexión documentada.
- § Con el hecho de enviar los artículos a nuestra dirección física o electrónica, los autores conceden los «derechos de autor» a Revista CiBlyT. Por lo tanto, los trabajos enviados para publicación no deberán tener «derechos de autor» otorgados a terceros, a la fecha de envío del artículo. En ningún caso, la propiedad intelectual, que es propia de los autores, se verá afectada por esos derechos.

2.- Envío-recepción:

Los documentos se entregarán al *M. C. Arnulfo Sánchez Cortés* en la Coordinación Académica de la Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología (turno vespertino) o por correo electrónico a ciblyt@hotmail.com o ciblyt@gmail.com.

3.- Lineamientos del documento:

- § El **texto** deberá presentarse en procesador de textos **Word**, **sin formato especial** y en **una sola columna**. Las **tablas**, en hoja de cálculo **Excel**. Las **fórmulas matemáticas en JPEG**. Una carta compromiso en la que se incluye el compromiso ético y una tabla de revisión debidamente apliada al artículo. Estos dos documentos serán enviados previamente por el editor.
- § Se empleará la **fuerza Times New Roman** tamaño 11 puntos, interlineado de 1.5. En los caracteres griegos, se debe usar la misma fuerza **Times New Roman**.
- § Las **referencias**, las **notas** y las **citas textuales** se anotarán de acuerdo con los lineamientos de la APA.

4.- Se requiere para la entrega de cada artículo:

- § **Impresión** completa del artículo por publicar, que indique el orden del artículo, tablas, figuras, etc.
- § Nombre completo, correo electrónico y lugar de trabajo del autor o autores.

§ Título del artículo (no más de 200 caracteres) en **español e inglés**.

§ Incluir introducción, antecedentes, metodología, resultado o discusión, conclusiones, agradecimientos (en su caso) y referencias bibliográficas.

§ **Resumen** del artículo con **palabras clave** (no más de 150 palabras) en **español e inglés**.

§ Se deberá solicitar la publicación del artículo. En caso de ser aceptado, se entregará un convenio de **no conflicto de intereses**.

§ Los **dibujos, fórmulas e imágenes** se entregarán **por separado en formato JPEG o TIF en escala de grises (CMYK) con resolución superior a 150 píxeles/pulg.**, y en un tamaño mínimo de **1024 x 768 o 768 x 1024 píxeles**. Se debe cuidar que los dibujos o imágenes no hayan sido publicados y deben respetarse los derechos de autor.

§ Referencias al final del artículo: Mercado, H. S. (1996); *¿Cómo hacer una tesis?* (2ª ed). México: LIMUSA. pp 23, 24-30

§ Referencias dentro del texto: (Mercado, H.S. 1996).

§ El número de artículos que se podrán enviar es ilimitado con la salvedad de que solo se publicará uno por autor en cada edición.

5.- Notificación de recepción de documentación:

§ Una vez que se haya recibido su documentación completa y el artículo, el autor será notificado por correo electrónico u oficio, mediante acuse de recibo y también se le informará si su proyecto fue aceptado por el Comité Técnico para participar en la edición correspondiente.

§ De la misma forma, una vez editado se enviará una separata electrónica en formato PDF, correspondiente a una copia fiel del artículo, incluyendo descriptores de volumen, número, año, y páginas, a fin de que el autor revise la prueba de galeras y dé su visto bueno.

6.- Facultades del Comité Técnico:

Cada artículo será analizado por el Editor y por los miembros del Comité Técnico quienes realizarán un arbitraje ciego y considerarán su aceptación o rechazo y sugerirán cambios, en caso de ser necesario. El Comité se reserva el derecho de aceptar o rechazar los artículos por publicar; asimismo se definirá la fecha de publicación.

Nota: Las funciones del Comité Técnico y del Editor conllevan exclusivamente fines académicos.

7.- Descalificación:

Todos los trabajos recibidos serán revisados por el Comité Técnico y serán descalificados aquellos que no sean inéditos ni originales.

8.- Permisos:

Será responsabilidad de los autores obtener los permisos de otros autores para citar o emplear materiales publicados sin importar el carácter del material empleado: tesis, reportes, artículos, memorias, etc.

9.- Aclaraciones o dudas:

Favor de dirigirlas al Editor a ciblyt@hotmail.com o ciblyt@gmail.com

10.- Fechas de recepción de documentación:

1 al 31 de octubre para el periodo de enero-abril.

1 al 28 de febrero para el periodo de mayo-agosto.

1 al 30 de junio para el periodo de septiembre-diciembre.

Prototipo para clasificar y limpiar granos de maíz

Prototype to Classify and Clean Corn Kernels

Edgar Cirio, M. Munive R., R. Cruz B., J. M. Cervantes V., B. Dávila C.

Universidad Autónoma de Tlaxcala

Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología

mmunive@hotmail.com, bdavila28@yahoo.com, mcervantesv@hotmail.com

Fecha de recepción: 5 de mayo 2020. Fecha de aceptación: 19 de julio de 2020

Resumen

El grano de maíz es un alimento fundamental en la gastronomía de México, cuyo origen se remonta a tiempos precolombinos. Este singular manjar nixtamalizado permite la elaboración de múltiples recetas tales como: enchiladas, tacos, chilaquiles, quesadillas, etc. El presente trabajo de investigación consiste en la fabricación de una máquina clasificadora y limpiadora de granos de maíz que cribará un promedio de 2 toneladas por hora con un mínimo de impurezas y cuidando la semilla para que no se maltrate.

Palabras clave: Grano de maíz, clasificado y limpieza

Abstract

The grain of corn is a fundamental food in the gastronomy of Mexico, whose origin dates back to pre-Columbian times. This unique nixtamalized delicacy allows the preparation of multiple recipes such as: enchiladas, tacos, chilaquiles, quesadillas, etc. The present research work consists of the manufacture of a corn grain grading and cleaning machine that will screen an average of 2 tons per hour with a minimum of impurities and taking care of the seed so that it is not mistreated.

Keywords: Corn grain, classified and cleaning

Introducción

En la actualidad se busca mejorar cada vez más la productividad del sector agro-industrial para poder ofrecer una mejor calidad del producto –maíz– y satisfacción a los clientes. Normalmente estos insumos se hacen pasar por una máquina trilladora para moler zacate y separar los granos de maíz. El problema que siempre ha causado es que se van trozos de zacate o pequeñas piedras en lugar de granos de maíz que se transportan para ser limpiados. Para las microempresas es una pérdida de tiempo estar limpiando el maíz manualmente y con riesgo de que los consumidores de tortilla estén alimentándose con maíz de mala cali-

dad; afectando su sistema digestivo por pequeñas piedras o zacate que lleguen a molerse en la máquina que elabora las tortillas. De la misma forma el alimento que se fabrica para ganado afectaría su buen desarrollo, arriesgando que los animales puedan llegar a tener una infección grave y probablemente hasta su muerte.

El maíz

El maíz es un cultivo muy remoto de unos 7000 años de antigüedad, de origen indio que se cultivaba por las zonas de México y América central. Hoy en día su cultivo está

muy difundido por todo el resto de países y en especial en toda Europa donde ocupa una posición muy elevada. EEUU es otro de los países que destaca por su alta concentración en el cultivo de maíz. Su origen no está muy claro pero se considera que pertenece a un cultivo de la zona de México, pues sus hallazgos más antiguos se encontraron allí [1]. En México se produce un promedio anual de 23.5 millones de toneladas de maíz en una superficie de 7.5 millones de hectáreas. Se producen principalmente dos variedades de maíz: blanco y amarillo. El maíz blanco se produce exclusivamente para el consumo humano, en virtud de su alto contenido nutricional. Por otra parte el maíz amarillo se destina al procesamiento industrial y a la alimentación animal [2]. El maíz es una planta que pertenece al género de las gramíneas. Presenta dos tipos de raíz, unas principales que son fibrosas y otras eventuales que surgen en los primeros nudos, sobre la superficie del suelo. Estas raíces tienen como función el de mantener a la planta erguida. El tallo se encuentra integrado por tres capas: una capa exterior la cual es impermeable y transparente, una pared por donde se trasladan las sustancias nutritivas y una médula con un revestimiento esponjoso y blanco en donde se guardan las reservas alimenticias. Las hojas son de forma alargada y envueltas al tallo, de la cual brotan las espigas o mazorcas [1]. La mazorca, es un tronco cubierto de granos que representan la parte comestible de la planta (Ver Figura 1).



Figura 1. La mazorca. Fuente: AZ (2017)

Las principales partes del grano de maíz son las siguientes:

- Pericarpio: Capa exterior, capa protectora dura y fibrosa. Representa del 5 al 6% del peso del grano.
- Endosperma: Reserva energético, representa del 80-84% del peso del grano constituido por:
 - Endosperma periférico: Alto contenido de proteína, unidades de almidón pequeño y angulares.
 - Endosperma vítreo: Gránulos de almidón recubiertos por una matriz proteica forma poligonal.
 - Endosperma harinoso: Se encuentra en la parte más céntrica del grano.
- Germen: Fuente del aceite de maíz, importante para usos alimenticios, medicinales o industriales.

En la Figura 2 se muestran sus partes interiores que componen el grano de maíz.

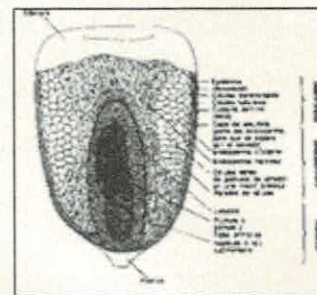


Figura 2. Partes principales del grano de maíz. Fuente: FAO (2017)

Tipos de maíz

Dentados: Es el tipo más cultivado, se caracteriza por una depresión en la corona del grano. Su endosperma tiene una alta proporción de almidón y baja proteína, la textura del grano es blanda y de bajo peso. Es preferido para alimento del ganado, se utiliza para el consumo humano en baja proporción (Ver Figura 3).



Figura 3. Grano de maíz dentado. Fuente: Ecoosfera (2015)

Lisos: Los maíces lisos tienen una composición de almidón baja y alta proteína. Los granos terminan en una corona redondeada y resisten mejor el maltrato de las operaciones de cosecha, traslado y almacenaje. En general son menos dañados por insectos y hongos. Por su peso específico, dureza y alta proteína son preferidas para la molienda seca (Ver Figura 4).

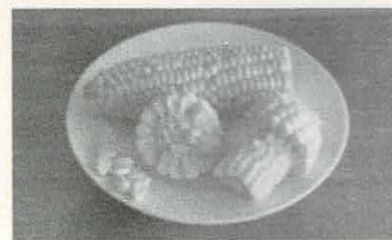


Figura 4. Grano de maíz liso. Fuente: Ecoosfera (2015)

Harinosos: Es uno de los tipos más antiguos de maíz lo usaban los aztecas incas y guaraníes. Su endosperma blando hace que no intervenga en el comercio internacional [2]. Es muy popular en México, es un maíz con un almidón muy blando, sus granos presentan diferentes colores y texturas. Es utilizado de manera exclusiva para el consumo humano (Ver Figura 5).

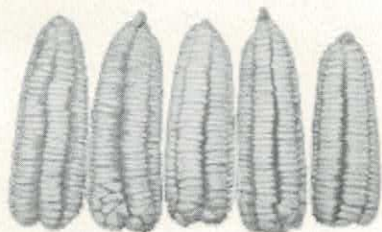


Figura 5. Grano de maíz harinoso.
Fuente: Ecoosfera (2015)

Dulces: Grupos con alto contenido de azúcar de aspecto transparente, es el verdadero maíz para comer el grano fresco, choclo o maíz de mesa. En este, el generan la normal conversión del azúcar en almidón durante el desarrollo del endosperma [2]. Este tipo de maíz es cultivado para ser consumido cuando aún las mazorcas se encuentren verdes, comúnmente se utilizan en la elaboración de asados o hervidos (Ver Figura 6).



Figura 6. Grano de maíz dulce.
Fuente: Ecoosfera (2015)

Pisingallo: Tiene un endosperma corneo muy duro, conteniendo solo una pequeña fracción de almidón encerrado en un pericarpio denso y resistente. Son esencialmente granos chicos, usados por los indígenas [2].



Figura 7. Grano de maíz Pisingallo.
Fuente: Ecoosfera (2015)

Defectos

Los daños a los granos son causados por varias razones, entre los principales problemas de interés comercial y alimenticio destacan: Perforaciones u orificios, pérdida de peso, Pérdida del valor nutricional. Los granos dejan de ser aptos para consumo humano y animal que pueden provocar enfermedades [1]. Se considera como defecto la presencia de alguna de las alteraciones siguientes:

Granos brotados: Aquellos que presentan indicios de germinación), inmaduros, picados por insectos (granos o pedazos de granos con perforaciones o galerías visibles causadas por insectos de campo o almacén), chupados y los dañados por heladas (Ver Figura 8).

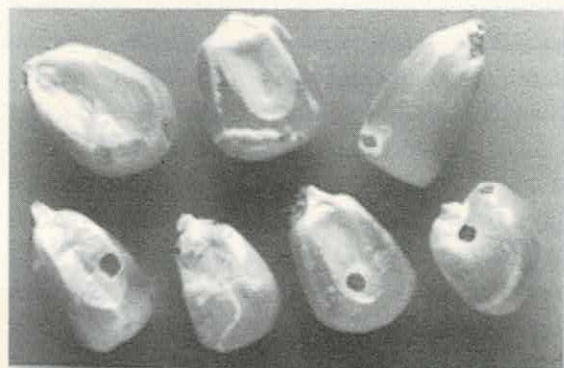


Figura 8. Grano de maíz brotado.
Fuente: Ecoosfera (2015)

Granos dañados por calor: Granos o trozos de granos quemados, tostados o con variaciones de color producidas durante el secado o por calentamiento de la masa de grano (Ver Figura 9).

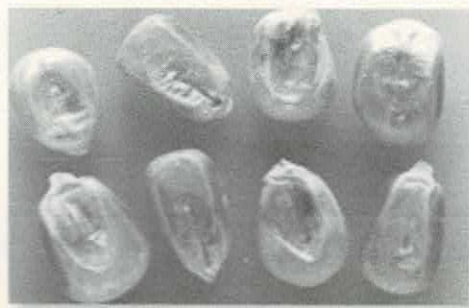


Figura 9. Grano de maíz dañado por calor.
Fuente: Ecoosfera (2015)

Granos infestados por insectos dañinos: Granos que contienen insectos vivos dañinos para el grano en cualquier estado de desarrollo o granos con una gran presencia de insectos dañinos muertos (Ver Figura 10).

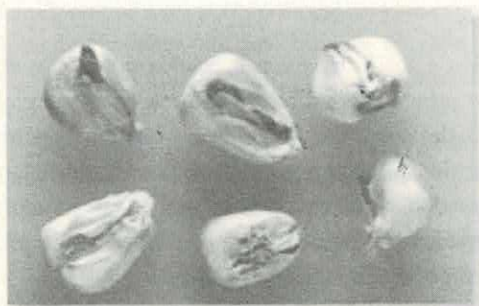


Figura 10. Grano de maíz dañado por insectos.
Fuente: Ecoosfera (2015)

Estudio del grano de maíz

Dureza. Inicialmente se determinó la dureza del grano de maíz (blanco, amarillo, azul), permitiendo su clasificación en materiales muy suaves, suaves, intermedios, duros y muy duros, asignando un tiempo de cocción durante el proceso de nixtamalización en función de dicha dureza (El índice de flotación se basa en el número de granos que flotan en una solución de referencia), ya que depende de la densidad de estos con respecto a la densidad de la solución por lo que entre más duro sea el tipo de maíz menor su flotación [1] [6].

Granos flotantes	Dureza
12/100=12%	Duros
24/100=24%	Intermedios
64/100=64%	Suaves

Tabla 1. Dureza del Grano de Maíz.
Fuente: Elaboración propia

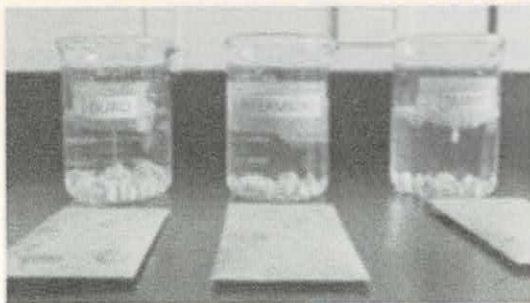


Figura 11. Prueba de densidad.
Fuente: Elaboración propia

Tamaño. Los granos de maíz varían en forma y tamaño debido a diferente colocación del grano en la mazorca. El tamaño de grano es una variable de interés para el procesamiento, debido al impacto que esto tiene en el grado de cocimiento y absorción de agua. Granos de una misma dureza aunque de tamaño grande, alcanzan un menor co-

cimiento que granos pequeños en el mismo tiempo [5] [4] [1]. Para un margen de confianza del 95% se tomaron 278 muestras de granos de maíz. De los 78 granos de maíz en perfectas condiciones para el chequeo con el instrumento de medición llamado Vernier. Donde las mediciones fueron en milímetros dando los siguientes resultados: 7.8 mm, 8.1 mm y 8.8 mm.

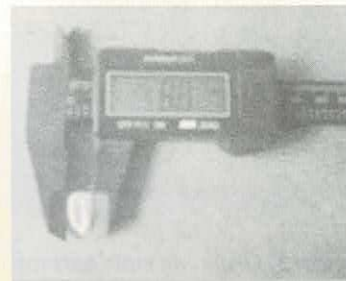


Figura 12. Tamaño de grano.
Fuente: Elaboración propia

Estas medidas se considerarán para el diseño de la malla cribadora. En la Figura 13 se muestra la simulación de las 3 mallas unidas con sus respectivas medidas, en la malla de lado izquierdo donde pasara la primera etapa del grano de maíz donde se muestra que las separaciones son más cerradas comparadas con las siguientes medidas ya que la etapa mencionada tendrá que ser eficiente para limpiar los residuos.

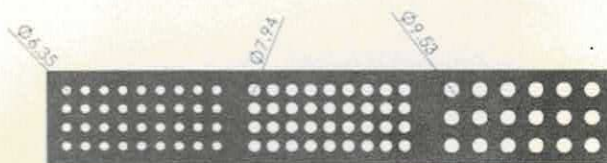


Figura 13. Simulación de las chapas unidas.
Fuente: Elaboración propia y AZ (2017)

Criba circular

Este tipo de cribas se utilizan de forma habitual cuando se desea tratar una gran capacidad de material y obtener una elevada eficacia en la operación de tamizado. La primera etapa de la criba circular tendrá un peso de 17.5883 Kg, la segunda etapa 12.1480 Kg y la última de 5.4970 Kg para un total de 35.2334 Kg. El tipo de material a utilizar será acero A36 por su facilidad para soldar y su bajo costo.

Ensamble final del equipo

El equipo está conformado por los siguientes componentes: 1) Tolva, 2) Base de ventilador, 3) Túnel, 4) Corredora, 5) Base de estructura, 6) Tapa de canales, 7) Tapa protección de criba, 8) Criba circular, 9) Canaletas.

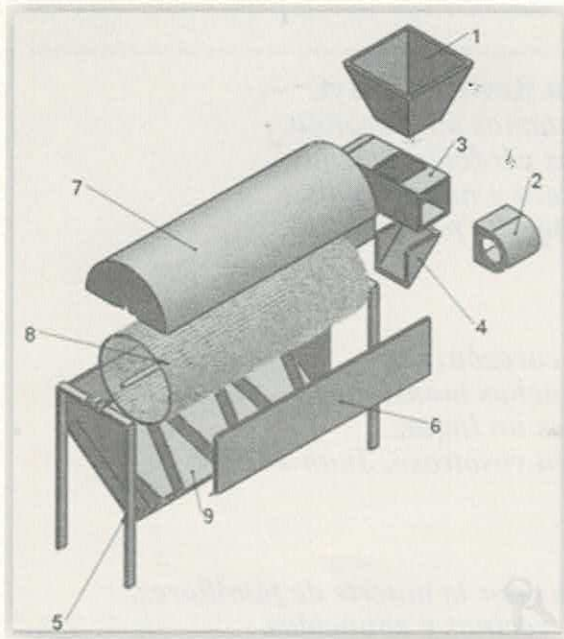


Figura 14. Ensamble final del equipo.
Fuente: Elaboración propia

Conclusiones

El desarrollo de proyectos de investigación que permitan impulsar al sector primario de nuestra economía, permitirán a nuestra región y a nuestro país ser autosuficientes en la producción de este grano; así mismo incrementaran la productividad de estas micro y pequeñas empresas familiares, facilitando en todo momento que los alimentos sean entregados con la mejor calidad y libres de agentes contaminantes; pero sobre todo que económicamente puedan ser accesibles a los hombres de campo.

Referencias

- [1] J. Berlin, Manuales para Educación Agropecuaria, Moscú: Editorial MIR, 1986.
- [2] J. Deere, Variedades, calidad, exportaciones, producción y consumo nacional de maíz mexicano, 2016. https://www.deere.com.mx/es_MX/our_company/news_and_media/press_releases/2016/june/consumo-maiz_mexicano.page.

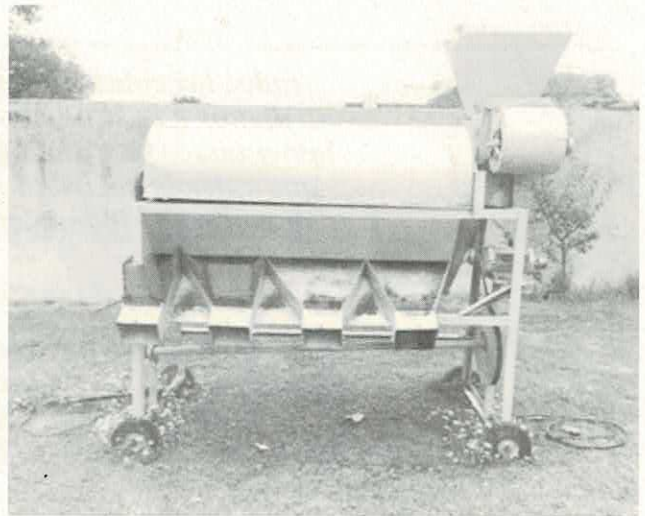


Figura 15. Prototipo de clasificadora y limpiadora de granos de maíz.

Fuente: Elaboración propia y AZ (2017)

- [3] J. Deere, Alimentación, 2017. [En línea]. Disponible en: <http://alimentacion-sana.org/informaciones/Chef/madremaiz3%20tipos.htm>.
- [4] MARTIN, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 8 diciembre 2017. [En línea]. Disponible en: <http://www.fao.org/in-action/inpho/crop-compendium/cereals-grains/es/>.
- [5] MARTIN, Manual de Manejo de post cosecha de granos a nivel rural, México: FAO, 1993.
- [6] MARTIN, Calidad de grano para técnicos post cosecha, CIMMYT, pp. 8-9, 2016.
- [7] E. J. Stefanelli, Todo Ingeniería Industrial, 2017. [En línea]. Disponible en: https://todoingenieriaindustrial.wordpress.com/metrologia_y_normalización/calibrador-vernier/.
- [8] I. W. G. Ruiz, Uso de las Normas ASTM, 02 06 2017. [En línea]. Disponible en: <https://www.astm.org/GLOBAL/docs/Presentacion-Walter-Gamonal-Ruiz.pdf>. Ω

Todos los colaboradores de la Revista CiBlyt, no ajenos a la situación que estamos atravesando, lamentamos profundamente las pérdidas de vidas, que sufre la sociedad tlaxcalteca y nuestro país, con motivo de la pandemia generada por covid 19.

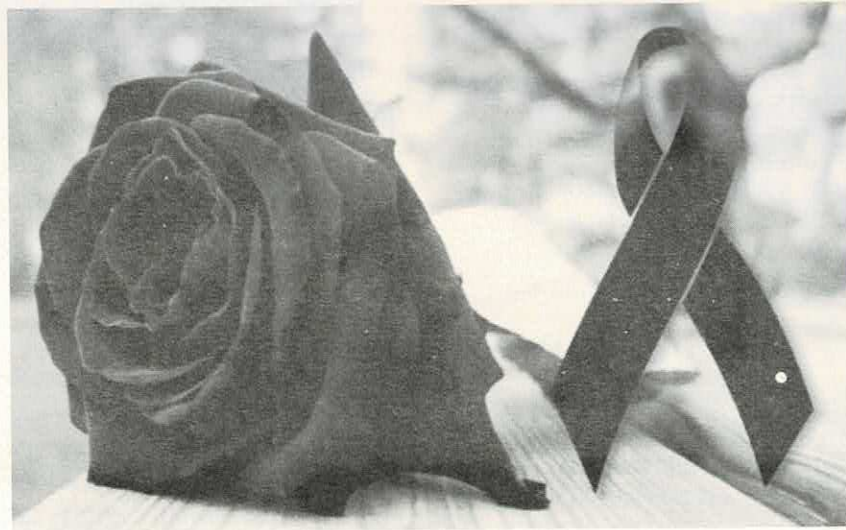
*«No se turbe vuestro corazón...
En la casa de mi Padre hay muchas mansiones...
porque voy a prepararos un lugar...
para que donde esté yo, estéis también vosotros». Juan 14: 3-1*

Manifestamos nuestro más sentido pésame por la muerte de familiares, amigos, compañeros de trabajo, vecinos y conocidos.

*Hacemos un reconocimiento especial al personal del sector salud.
Honramos su memoria y agradecemos su legado a nuestra sociedad.*

Q. E. P. D.

Apizaco, Tlaxcala, 30 de agosto de 2020



La investigación en las Ingenierías

Revista

CiBlyT

latindex

Órgano de Difusión Científica e Investigación

Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología