

ISSN 2523-2452

Volumen 2, Número 6 — Octubre — Diciembre - 2018

Revista de
Educación
Básica

ECORFAN®

ECORFAN-Perú

Editora en Jefe

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Redactor Principal

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Asistente Editorial

ROSALES-BORBOR, Eleana. BsC

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Editor Ejecutivo

SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD

Editores de Producción

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Administración Empresarial

REYES-VILLO, Angélica. BsC

Control de Producción

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Revista de Educación Básica, Volumen 2, Número 6, de Octubre a Diciembre - 2018, es una revista editada trimestralmente por ECORFAN-Perú. La Raza Av. 1047 No.- Santa Ana, Cusco-Perú. Postcode: 11500. WEB: www.ecorfan.org/republicofperu, revista@ecorfan.org. Editora en Jefe: RAMOS-ESCAMILLA, María, Co-Editor: SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD. ISSN 2523-2452. Responsables de la última actualización de este número de la Unidad de Informática ECORFAN. ESCAMILLA-BOUCHÁN, Imelda, LUNA-SOTO, Vladimir, actualizado al 31 de Diciembre del 2018.

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan necesariamente las opiniones del editor de la publicación.

Queda terminantemente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin permiso del Centro Español de Ciencia y Tecnología.

Revista de Educación Básica

Definición del Research Journal

Objetivos Científicos

Apoyar a la Comunidad Científica Internacional en su producción escrita de Ciencia, Tecnología en Innovación en el Área de Humanidades y Ciencias de la Conducta, en las Subdisciplinas Educación básica, Educación media superior, Educación superior, Reforma Integral de la Educación, Acuerdo Nacional para la Modernización, Educación Básica.

ECORFAN-México S.C es una Empresa Científica y Tecnológica en aporte a la formación del Recurso Humano enfocado a la continuidad en el análisis crítico de Investigación Internacional y está adscrita al RENIECYT de CONACYT con número 1702902, su compromiso es difundir las investigaciones y aportaciones de la Comunidad Científica Internacional, de instituciones académicas, organismos y entidades de los sectores público y privado y contribuir a la vinculación de los investigadores que realizan actividades científicas, desarrollos tecnológicos y de formación de recursos humanos especializados con los gobiernos, empresas y organizaciones sociales.

Alentar la interlocución de la Comunidad Científica Internacional con otros centros de estudio de México y del exterior y promover una amplia incorporación de académicos, especialistas e investigadores a la publicación Seriada en Nichos de Ciencia de Universidades Autónomas - Universidades Públicas Estatales - IES Federales - Universidades Politécnicas - Universidades Tecnológicas - Institutos Tecnológicos Federales - Escuelas Normales - Institutos Tecnológicos Descentralizados - Universidades Interculturales - Consejos de CyT - Centros de Investigación CONACYT.

Alcances, Cobertura y Audiencia

Revista de Educación Básica es un Research Journal editado por ECORFAN-México S.C en su Holding con repositorio en Perú, es una publicación científica arbitrada e indizada con periodicidad trimestral. Admite una amplia gama de contenidos que son evaluados por pares académicos por el método de Doble-Ciego, en torno a temas relacionados con la teoría y práctica de la Educación básica, Educación media superior, Educación superior, Reforma Integral de la Educación, Acuerdo Nacional para la Modernización, Educación Básica con enfoques y perspectivas diversos, que contribuyan a la difusión del desarrollo de la Ciencia la Tecnología e Innovación que permitan las argumentaciones relacionadas con la toma de decisiones e incidir en la formulación de las políticas internacionales en el Campo de las Humanidades y Ciencias de la Conducta. El horizonte editorial de ECORFAN-Mexico® se extiende más allá de la academia e integra otros segmentos de investigación y análisis ajenos a ese ámbito, siempre y cuando cumplan con los requisitos de rigor argumentativo y científico, además de abordar temas de interés general y actual de la Sociedad Científica Internacional.

Consejo Editorial

MONTERO - PANTOJA, Carlos. PhD
Universidad de Valladolid

MARTINEZ - LICONA, José Francisco. PhD
University of Lehman College

MOLAR - OROZCO, María Eugenia. PhD
Universidad Politécnica de Catalunya

AZOR - HERNÁNDEZ, Ileana. PhD
Instituto Superior de Arte

GARCÍA - Y BARRAGÁN, Luis Felipe. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

ARELLANEZ - HERNÁNDEZ, Jorge Luis. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

BOJÓRQUEZ - MORALES, Gonzalo. PhD
Universidad de Colima

VILLALOBOS - ALONZO, María de los Ángeles. PhD
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla

ROMÁN - KALISCH, Manuel Arturo. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

Comité Arbitral

MERCADO - IBARRA, Santa Magdalena. PhD
Universidad Marista de México

CHAVEZ - GONZALEZ, Guadalupe. PhD
Universidad Autónoma de Nuevo León

DE LA MORA - ESPINOSA, Rosa Imelda. PhD
Universidad Autónoma de Querétaro

GARCÍA - VILLANUEVA, Jorge. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

CORTÉS - DILLANES, Yolanda Emperatriz. PhD
Centro Eleia

FIGUEROA - DÍAZ, María Elena. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

DELGADO - CAMPOS, Genaro Javier. PhD
Universidad Nacional Autónoma de México

Cesión de Derechos

El envío de un Artículo a Revista de Educación Básica emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo.

Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Perú considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.

Declaración de Autoría

Indicar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en la participación del Artículo y señalar en extenso la Afiliación Institucional indicando la Dependencia.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo con el Número de CVU Becario-PNPC o SNI-CONACYT- Indicando el Nivel de Investigador y su Perfil de Google Scholar para verificar su nivel de Citación e índice H.

Identificar el Nombre de 1 Autor y 3 Coautores como máximo en los Perfiles de Ciencia y Tecnología ampliamente aceptados por la Comunidad Científica Internacional ORC ID - Researcher ID Thomson - arXiv Author ID - PubMed Author ID - Open ID respectivamente

Indicar el contacto para correspondencia al Autor (Correo y Teléfono) e indicar al Investigador que contribuye como primer Autor del Artículo.

Detección de Plagio

Todos los Artículos serán testeados por el software de plagio PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se mandara a arbitraje y se rescindirá de la recepción del Artículo notificando a los Autores responsables, reivindicando que el plagio académico está tipificado como delito en el Código Penal.

Proceso de Arbitraje

Todos los Artículos se evaluarán por pares académicos por el método de Doble Ciego, el arbitraje Aprobatorio es un requisito para que el Consejo Editorial tome una decisión final que será inapelable en todos los casos. MARVID® es una Marca de derivada de ECORFAN® especializada en proveer a los expertos evaluadores todos ellos con grado de Doctorado y distinción de Investigadores Internacionales en los respectivos Consejos de Ciencia y Tecnología el homologo de CONACYT para los capítulos de America-Europa-Asia-Africa y Oceania. La identificación de la autoría deberá aparecer únicamente en una primera página eliminable, con el objeto de asegurar que el proceso de Arbitraje sea anónimo y cubra las siguientes etapas: Identificación del Research Journal con su tasa de ocupamiento autoral - Identificación del Autores y Coautores- Detección de Plagio PLAGSCAN - Revisión de Formatos de Autorización y Originalidad-Asignación al Consejo Editorial- Asignación del par de Árbitros Expertos-Notificación de Dictamen-Declaratoria de Observaciones al Autor-Cotejo de Artículo Modificado para Edición-Publicación.

Instrucciones para Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Área del Conocimiento

Los trabajos deberán ser inéditos y referirse a temas de Educación básica, Educación media superior, Educación superior, Reforma Integral de la Educación, Acuerdo Nacional para la Modernización, Educación Básica y a otros temas vinculados a las Humanidades y Ciencias de la Conducta.

Presentación del Contenido

En el primer artículo presentamos *Plan estratégico para contribuir a disminuir la deserción escolar de los jóvenes que cursan sus estudios en las instituciones de educación media superior del Municipio de Carrillo Puerto, Veracruz*, por MUÑOZ-PALACIOS, Luz del Carmen, PEREZ-HERNÁNDEZ, Ivette, MARTÍNEZ-NAVARRETE, Daniel y ANTONIO-VIDAÑA, Paula Rosalinda, con adscripción en la Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz, como segundo artículo presentamos *Los Zurdos y la Química. Universos que coexisten para bien y para mal*, por MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, GONZALEZ, Esperanza y ZARATE, Pedro Faustino, como tercer artículo presentamos *El Laboratorio Nómada del Agua, Con-Ciencia ambiental desde la Educación Básica*, por MUÑOZ-LOPEZ, Temístocles, MARTÍNEZ-SOSA, Vanessa, CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina y CERVANTES-MARMOLEJO, Claudia, con adscripción en la Universidad Autónoma de Coahuila, como cuarto artículo presentamos *Diseño e implementación de Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en preescolar*, por BUENFIL-PAREDES, Héctor Fernando, XOOL-CLAVEL, Joel Israel y MAY-HEREDIA, Jesús Fernando, con adscripción en la Universidad Tecnológica del Mayab.

Contenido

Artículo	Página
Plan estratégico para contribuir a disminuir la deserción escolar de los jóvenes que cursan sus estudios en las instituciones de educación media superior del Municipio de Carrillo Puerto, Veracruz MUÑOZ-PALACIOS, Luz del Carmen, PEREZ-HERNÁNDEZ, Ivette, MARTÍNEZ-NAVARRETE, Daniel y ANTONIO-VIDAÑA, Paula Rosalinda <i>Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz</i>	1-11
Los Zurdos y la Química. Universos que coexisten para bien y para mal MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, GONZALEZ, Esperanza y ZARATE, Pedro Faustino	12-21
El Laboratorio Nómada del Agua, Con-Ciencia ambiental desde la Educación Básica MUÑOZ-LOPEZ, Temístocles, MARTÍNEZ-SOSA, Vanessa, CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina y CERVANTES-MARMOLEJO, Claudia <i>Universidad Autónoma de Coahuila</i>	22-29
Diseño e implementación de Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en preescolar BUENFIL-PAREDES, Héctor Fernando, XOOL-CLAVEL, Joel Israel y MAY-HEREDIA, Jesús Fernando <i>Universidad Tecnológica del Mayab</i>	30-39

Plan estratégico para contribuir a disminuir la deserción escolar de los jóvenes que cursan sus estudios en las instituciones de educación media superior del Municipio de Carrillo Puerto, Veracruz

Strategic plan to help reduce the dropout rate of young people who are studying at higher education institutions in the Municipality of Carrillo Puerto, Veracruz

MUÑOZ-PALACIOS, Luz del Carmen*†, PEREZ-HERNÁNDEZ, Ivette, MARTÍNEZ-NAVARRETE, Daniel y ANTONIO-VIDAÑA, Paula Rosalinda

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz. Av. Universidad 350, Carretera Federal Cuitláhuac - La Tinaja, Localidad Dos Caminos, Cuitláhuac, Ver

ID 1^{er} Autor: *Luz del Carmen, Muñoz-Palacios*

ID 1^{er} Coautor: *Ivette, Perez-Hernández*

ID 2^{do} Coautor: *Daniel, Martínez-Navarrete*

ID 3^{er} Coautor: *Paula Rosalinda, Antonio-Vidaña / ORC ID: 0000-0002-1175-0611*

Recibido 28 de Octubre, 2018; Aceptado 10 de Diciembre, 2018

Resumen

El presente tiene como objetivo la creación de un plan estratégico con la participación de alumnos, padres de familia, profesores de las Instituciones de Educación Media Superior y autoridades municipales, para contribuir a la disminución de la deserción escolar de estudiantes de educación media superior en el municipio de Carrillo Puerto, Veracruz. La investigación tomó como sujetos de estudio tres telebachilleratos haciendo un total de 12 desertores, 9 padres de familia, 6 profesores de las IEMS y la opinión de 2 autoridades municipales. Así mismo se apoyó de instrumentos para la recolección de información tales como la encuesta, entrevistas, focus group y método de observación. El estudio tomó en cuenta tres etapas del método fenomenológico la etapa descriptiva, estructural y de discusión. La contribución dada es proponer actividades que beneficien a alumnos que actualmente se encuentren cursando el nivel medio superior.

Deserción Escolar, Plan estratégico, Cuadro de Mando Integral

Abstract

The present has as objective the creation of a strategic plan with the participation of students, parents, teachers of Higher Education Institutions and municipal authorities, to contribute to the decrease of the dropout of high school students in the Municipality of Carrillo Puerto, Veracruz. The research took as subjects of study three telebachilleratos making a total of 12 deserters, 9 parents, 6 professors of the IEMS and the opinion of 2 municipal authorities. It also supported instruments for the collection of information such as the survey, interviews, focus group and observation method. The study took into account three stages of the phenomenological method, the descriptive, structural and discussion stage. The contribution given is to propose activities that benefit students who are currently studying at the high school level.

School Dropout, Strategic Plan, Balanced Scorecard

Citación: MUÑOZ-PALACIOS, Luz del Carmen, PEREZ-HERNÁNDEZ, Ivette, MARTÍNEZ-NAVARRETE, Daniel y ANTONIO-VIDAÑA, Paula Rosalinda. Plan estratégico para contribuir a disminuir la deserción escolar de los jóvenes que cursan sus estudios en las instituciones de educación media superior del municipio de Carrillo Puerto, Veracruz. Revista de Educación Básica. 2018, 2-6: 1-11

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: luz.palacios@utcv.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

La planeación estratégica y el uso del cuadro de mando integral se consideran las herramientas ideales para el cumplimiento del objetivo de la presente investigación ya que se plasmarán los objetivos, las estrategias, la ejecución, control y evaluación de los avances de las estrategias propuestas. La mayor parte de las organizaciones que buscan alcanzar el éxito realizan algún tipo de planeación a largo plazo también llamada planeación estratégica, sin embargo, gran parte de los procesos de planeación estratégica se conceptualizan y se ejecutan de manera deficiente (Kaplan y Norton, 2009). De acuerdo a un estudio publicado por Josep Bisbe de la ESADE Business School, en un estudio realizado por la compañía de consultoría Bain and Company, en su artículo denominado Management Tools 2009, efectuado a más de 1200 macro empresas a nivel mundial, menciona que al menos un 53% utilizan algún modelo de Planeación Estratégica y Cuadro de Mando Integral, lo que hace evidente la aceptación y la obtención de resultados satisfactorios para aquellas empresas que han conjugado e implementado estas herramientas.

La importancia que tiene esta investigación apunta principalmente en la creación de un plan estratégico que permita al joven la posibilidad de seguir estudiando, lográndolo a partir del conocimiento de las causas de abandono escolar que serán los detonantes para la creación de estrategias de manera participativa, es decir, a partir de reuniones informativas con desertores, padres de familia, profesores y autoridades de gobierno donde se exponga la problemática y los resultados acerca de los principales factores de deserción y se puedan hacer propuestas que apunten directamente a abatir esos factores.

Se puede observar que es una realidad que la educación es un factor sumamente importante para mejores niveles de vida, por lo que la investigación se centra en crear un beneficio en conjunto, es decir, a la sociedad en general ya que si los jóvenes continúan sus estudios pueden aspirar a continuar sus estudios universitarios, al concluir estos, pueden mejorar su calidad de vida, a la vez que las de sus familias y el municipio en general tendría un mayor crecimiento económico.

Por lo tanto la problemática principal en la que se centra esta investigación es que en el municipio de Felipe Carrillo Puerto, Veracruz se ha desarrollado un alto índice de deserción escolar de los jóvenes que cursan sus estudios de nivel medio superior, desertando cada semestre 4 de cada 10 alumnos desconociendo las causas, y al no existir participación de desertores, docentes, padres de familia y autoridades de gobierno se planteó un objetivo general que fue crear un plan estratégico coadyuvando a los sujetos antes mencionados para llevar a cabo un plan estratégico que contribuya a disminuir el problema que se presentaba en los tres Telebachilleratos del municipio.

Objetivo General

Crear un plan estratégico con la participación de alumnos, padres de familia, profesores de las Instituciones de Educación Media Superior y autoridades municipales, para contribuir a la disminución de la deserción escolar de estudiantes de educación media superior en el municipio de Carrillo Puerto, Veracruz.

Objetivos Específicos

- Identificar los factores de deserción escolar desde la perspectiva del alumno que abandonó sus estudios, padres de familia y profesor de las IEMS.
- Realizar el análisis de la situación interna y externa con base en un FODA.
- Formular la misión, visión y objetivos estratégicos a partir del Análisis Institucional.
- Definir las acciones necesarias para el logro de los objetivos estratégicos planteados.
- Elaborar el cuadro de mando integral.

Marco Teórico

González (2005) define la deserción en la educación superior como “la cantidad de estudiantes que abandona el sistema de educación superior entre uno y otro período académico ya sea un semestre o año”. Díaz (2007) la define como el abandono voluntario que puede ser explicado por diferentes categorías de variables socioeconómicas, individuales, institucionales y académicas.

Sin embargo, menciona que la forma de operacionalizar estas variables depende del punto de vista en el que se realice el análisis; es decir, individual, institucional y estatal o nacional.

Dentro de las diferentes categorías de variables que menciona Díaz (2007) y, de acuerdo con los resultados que arrojó el Reporte de la Encuesta Nacional de Deserción en la Educación Media Superior (SEP, 2012) sobresalen las siguientes:

1. Escasa conexión entre la escuela y los intereses del estudiante. Es decir, las clases no parecen interesantes y los estudiantes dedican una hora o menos al día a estudiar o realizar tareas en casa.
2. Reprobación y falta de capacidad para superar los retos académicos, es decir inician el nivel medio superior con un aprovechamiento pobre del nivel educativo previo o reprueban un año antes de desertar.¹
3. Otro factor importante es que un 38% de los jóvenes mientras estudiaban tuvieron demasiada libertad y pocas reglas por parte de sus tutores.
4. Por lo tanto genera otro motivo que es la baja participación de los padres, es decir, éstos únicamente mostraron interés en el proceso donde se dan cuenta que sus hijos se encuentran al borde de la deserción.²
5. Razones personales. Entre los que destacan que los jóvenes reportan la necesidad de contar con un trabajo y obtener dinero, derivado del haberse convertido en padre o madre o el que pudo deberse de haber cuidado a un familiar.

Es importante resaltar los diferentes esfuerzos realizados para reducir la deserción escolar. Por ejemplo, Sarmiento en 2006 menciona en su estudio que el programa “Éxito académico para los latinos” fue implementado en los Ángeles entre 1990-1995 para estudiantes de origen latino con riesgo de desertar.

El programa se fundó bajo la premisa de que la prevención de la deserción debe involucrar no solo al estudiante y a la escuela sino a los padres y a la comunidad a través de un plan estratégico que proponga objetivos creados de común acuerdo para el apoyo de los jóvenes.

Sahili, (2009) menciona la importancia de abatir la baja eficiencia terminal, así como la deserción escolar por medio de la realización de actividades cuyo eje es la planeación estratégica con un componente fundamental: la participación de la comunidad. Toda actividad en equipo es importante puesto que permitirá conducir a la institución hacia el cumplimiento de su misión, objetivos y metas

Torres, Villafán y Álvarez en 2008 argumentan que la planeación es una actividad clave en las instituciones educativas, y se convierte cada día más necesaria dado el acontecer de los fenómenos económicos, políticos, sociales y tecnológicos.

En este sentido la planeación en las Instituciones de educación media superior es el proceso más eficaz para enriquecer las experiencias y conocimientos necesarios de las comunidades para hacer frente a los variados y complejos problemas que presentan las instituciones (Guillaumin *et al.*, 2003).

La planeación en una organización dentro de la pirámide organizacional se puede dividir en dos grandes partes a saber: la planeación estratégica que se formula a nivel directivo para el mediano y largo plazo, y la planeación operativa que se maneja al corto plazo (un año) (Amaya, 2005)

La planeación estratégica es el proceso mediante el cual quienes toman decisiones en una organización obtiene, procesan y analizan información pertinente, interna y externa, con el fin de evaluar la situación presente de la empresa, así, como su nivel de competitividad con el propósito de anticipar y decidir sobre el direccionamiento de la institución hacia el futuro.

Gracias al Plan Estratégico toda organización responde de manera clara las preguntas como:

¹ En este punto es preciso comentar que los estudiantes con más bajo rendimiento tienden a reportar que sus escuelas no hicieron lo suficiente por ayudarlos.

² En este nivel de estudios los padres no se encontraban al tanto o sólo en cierta medida de las calificaciones de sus hijos o de que iban a abandonar la escuela.

¿A dónde queremos ir? ¿En dónde estamos hoy? ¿A dónde debemos ir? ¿Qué resultados debe alcanzar?, ¿Cómo los va a alcanzar?, ¿Qué actividades va a desarrollar a lo largo del período de la planeación? y ¿Quién y cuándo se van a desarrollar dichas actividades?

La planeación estratégica tiene los siguientes componentes fundamentales: las estrategias, el direccionamiento, el diagnóstico, la formulación estratégica y la auditoría estratégica.

En el marco de la planeación estratégica (Bryson, 1988) propone para la toma de decisiones, un proceso estructurado en el que incluye un total de 8 pasos:

1. Desarrollo de un acuerdo inicial relacionado con los esfuerzos de la planeación estratégica, Identificación y clarificación de las políticas,
2. Desarrollo y clarificación de la misión y valores,
3. Evaluación del ambiente externo,
4. Evaluación del ambiente interno,
5. Identificación de la estrategia,
6. Desarrollo de la estrategia y
7. Descripción de la organización en el futuro.

Para los pasos 4 y 5, el autor considera de gran importancia la identificación de cada uno de los elementos que integran el análisis FODA, siendo que de éste se formulan las estrategias a lo que infiere que cada estrategia efectiva se fundamentará en las fortalezas y aprovechamiento de las oportunidades, así como superar o reducir al mínimo las debilidades y amenazas.

Sin embargo, para la identificación de las estrategias (paso 6), el autor presenta tres enfoques distintos (directo, de objetivos y de escenarios) por lo que dependiendo de ciertas condiciones es viable o no utilizar el FODA.

Metodología

En términos metodológicos esta investigación giró sobre investigación documental y trabajo de campo donde se realizaron las siguientes actividades: identificación y análisis de estudios previos, entrevistas estructuradas, reuniones de trabajo y desarrollo del método de observación para lograr el seguimiento de alumnos a partir de la formulación de las propuestas y desarrollo de las estrategias. Lo anterior consideró un tipo de enfoque cualitativo siguiendo un tipo de estudio fenomenológico del cual se realizó un análisis descriptivo de la situación con base en las experiencias compartidas, por lo tanto, no se consideró un planteamiento hipotético puesto que el estudio es cualitativo y no se identificaron variables. Así mismo se recolectaron datos a partir del uso de técnicas como entrevistas, aplicación de encuestas, focus group y método de observación.

Enfoque

Para el desarrollo de esta investigación se hizo uso de un enfoque cualitativo puesto que se recolectó información, se analizó y creó un plan estratégico que dará pie a resolver las preguntas de investigación que se han generado.

Este tipo de investigación necesita un método de estudio que permita observar al ser humano como un ente indivisible, singular y único en el mundo, por lo tanto, se hará uso del método fenomenológico el cual no parte del diseño de una teoría, sino del conocimiento de la situación, del cual hace un análisis descriptivo con base en las experiencias compartidas. Del conocimiento del mundo y de las experiencias intersubjetivas es posible interpretar los procesos y estructuras sociales.

Para Sandoval (2002) la orientación fenomenológica, común a la mayor parte de las opciones de investigación cualitativa, propone como alternativas para el análisis las categorías de sujeto, subjetividad y significación, cuya mutua afiliación se irá a encontrar en los conceptos de interioridad y vivencia. Desde el punto de vista del conocimiento, lo que interesará desarrollar es aquello que en las percepciones, sentimientos y acciones de los actores sociales aparece como pertinente y significativo.

Por lo tanto, los esfuerzos investigativos se orientarán a descubrir dicha realidad, aun para los propios actores, sujetos de investigación.

Desarrollo e implementación

Visión

La implementación del plan estratégico permitirá la disminución de la deserción escolar en los alumnos de educación media superior del municipio de Carrillo Puerto.

Misión

Contribuir en la permanencia y conclusión de los estudios a partir de la implementación de un plan estratégico.

Valores

Los valores que regirán las acciones del presente plan estratégico están representados por:

Amabilidad: Es una virtud importante en nuestra propia vida, desplegarla en público y en privado, sostenerla aun cuando la reciprocidad a veces no llega, no es un desafío menor pero puede dar muchos frutos.

Respeto: es un valor que permite que el hombre pueda reconocer, aceptar, apreciar y valorar las cualidades del prójimo y sus derechos. Es decir, el respeto es el reconocimiento del valor propio y de los derechos de los individuos y de la sociedad.

Servicio: Es la virtud que conlleva ser generoso, atento a las necesidades y trabajador para dar cumplimiento a las acciones con una actitud respetuosa agradable y cordial, correspondiendo a la confianza que la sociedad ha depositado y conferido.

Honestidad: Es el fundamentar y ser claro en las acciones que cada individuo interpreta. Es la cualidad humana que marca el camino a integridad en las acciones, comportándose y expresándose con coherencia y sinceridad, de acuerdo con los valores de verdad y justicia.

Responsabilidad: Es la cualidad que permite cumplir cabalmente todos y cada uno de los compromisos, con la noción de reflexionar, administrar, orientar y valorar las consecuencias de los actos llevados a cabo, siempre en el plano de lo moral y lo ético, siempre en pro del mejoramiento laboral, social, cultural y natural.

Matriz de factores internos para alcanzar el éxito – EFI

Factores determinantes para el éxito	Peso	Calificación	Ponderación
Fortalezas			
1. Entusiasmo por parte de los alumnos	0.05	4	0.20
2. Apoyo de los tutores (padres)	0.05	3	0.15
3. Comunicación directa hacia los alumnos	0.04	4	0.16
4. Unidad en la comunidad	0.05	3	0.15
5. Universidad dentro de la zona	0.15	4	0.60
6. Personal suficiente (profesores)	0.03	3	0.09
7. Buena comunicación con escuelas hermanas	0.08	3	0.24
8. Excelente número de matrícula al inicio del curso	0.05	4	0.20
Debilidades			
1. Falta de recursos económicos	0.15	1	0.15
2. Falta de motivación	0.03	2	0.06
3. Desconocimiento en materias consideradas difíciles	0.07	1	0.07
4. El comportamiento del alumno por su edad (adolescencia)	0.03	2	0.06
5. Pérdida de tiempo por aparatos electrónicos	0.05	1	0.05
6. Malas amistades del alumno	0.07	1	0.07
7. El nivel educativo que traen los alumnos de la educación básica	0.07	1	0.07
8. El aumento gradual de deserción	0.03	1	0.03
Resultados	1.00		2.35

Tabla 1 Matriz de Factores Internos para alcanzar el éxito

Fuente: Elaboración propia, 2018

Una vez determinados los factores esenciales internos y, con base a su ponderación, se obtuvo una calificación de 2.35 puntos, el cual muestra una debilidad en cuanto a las fortalezas que se tienen en cuanto a su aprovechamiento, teniendo áreas de oportunidad para las mismas en contraste con las debilidades existentes.

Matriz EFE

A partir del análisis del entorno realizado se han determinado un grupo de ocho oportunidades y ocho amenazas, los cuales son factores determinantes de éxito de los Telebachilleratos de Carrillo Puerto.

Factores determinantes para el éxito			
	Peso	Calificación	Ponderación
Oportunidades			
1. Nuevos incentivos para estudiar (becas)	0.08	2	0.16
2. Educación autodidacta	0.08	4	0.32
3. Capacitación a profesores	0.03	2	0.06
4. Contratación de mayor número de profesores	0.03	1	0.03
5. Apoyo de la UTCV para formar alianza en contra de la deserción	0.1	4	0.4
6. Apoyos del gobierno local	0.1	3	0.3
7. Talleres que fomenten el interés en los alumnos	0.04	2	0.08
8. Trabajos que motiven el terminar el estudio media – superior	0.04	3	0.12
Amenazas			
1. La insolvencia de los padres para apoyar los estudios de sus hijos	0.1	1	0.1
2. Aumento en índices de reprobación en todo tipo de materias	0.04	3	0.12
3. La cancelación de programas actuales de apoyo (becas)	0.05	2	0.1
4. El desinterés del alumno por continuar estudiando	0.05	2	0.1
5. La remuneración de trabajos locales (ej. El trabajo de campo)	0.1	1	0.1
6. El embarazo no planeado entre los jóvenes estudiantes	0.1	4	0.4
7. La disminución de la matrícula inicial (1er. Grado)	0.03	3	0.09
8. Migración de los alumnos por mejores oportunidades	0.03	3	0.09
Resultados	1		2.57

Tabla 2 Matriz de Factores Externos

Fuente: Elaboración propia, 2018

Para la matriz de factores externos se obtuvo una calificación de 2.57, la cual demuestra un ambiente favorable para el aprovechamiento de oportunidades viables, sin embargo, las amenazas tienen un peso importante y que pueden tener efecto en cualquier momento dañando aún más la situación actual de la problemática.

Matriz IE

Al realizarse el cruzamiento de los resultados entre ambas matrices (interna y externa), se procedió a localizar dentro de la Matriz IE el cual arrojó como consecuencia, ubicarse en el sector V, el cual indica que se tenga una resistencia (cautela) hacia la aplicación de medidas o estrategias para la resolución del problema tal como se observa en la figura 1.

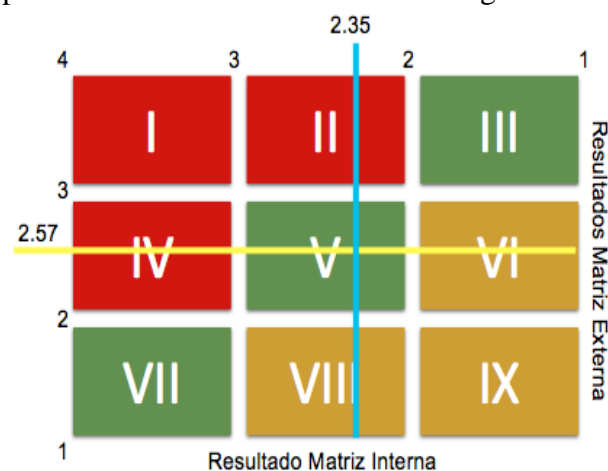


Figura 1 Resultado de Matriz Interna de Telebachilleratos de Carrillo Puerto

Matriz MAFE

A partir de los análisis FODA realizados por sector implicado en la problemática y, con base a las entrevistas realizadas, se hizo una Matriz MAFE donde se realizan estrategias de acuerdo a las necesidades que se pueden presentar.

	Fortalezas	Debilidades
	1. Entusiasmo por parte de los alumnos	1. Falta de recursos económicos
	2. Apoyo de los tutores (padres)	2. Falta de motivación
	3. Comunicación directa hacia los alumnos	3. Desconocimiento en materias consideradas difíciles
	4. Unidad en la comunidad	4. El comportamiento del alumno por su edad (adolescencia)
	5. Universidad dentro de la zona	5. Pérdida de tiempo por aparatos electrónicos
	6. Personal suficiente (profesores)	6. Malas amistades del alumno
	7. Buena comunicación con escuelas hermanas	7. El nivel educativo que traen los alumnos de la educación básica
	8. Excelente número de matrícula al inicio del curso	8. El aumento gradual de deserción
Oportunidades	FO	DO
1. Nuevos incentivos para estudiar (becas)	1. Realizar una alianza con la UTCV para otorgar becas que permitan al alumno continuar con sus estudios. (F2, F5, F8, O1, O5)	1. Implementar talleres tecnológicos que permitan la superación del alumnado con validez oficial (D2, D3, D5, O2, O5, O6, O7)
2. Educación autodidacta		
3. Capacitación a profesores	2. Realizar talleres donde los alumnos se capaciten en materias poco comprendidas y que tengan incentivos (reconocimiento) de manera oficial (F1, F7, F8, O1, O7)	2. Creación de trabajos de medio turno donde sean capacitados y remunerados de acuerdo con los conocimientos adquiridos en diversos sectores locales (D1, D5, D6, D7, D8, O1, O5, O6, O8)
4. Contratación de mayor número de profesores		
5. Apoyo de la UTCV para formar alianza en contra de la deserción		
6. Apoyos del gobierno local	3. Alianza con el gobierno local para la generación de becas y trabajos remunerados en el sector productivo local que permita una ligereza financiera en los alumnos y sirva a su vez para la generación de conocimientos técnicos (F1, F2, F4, F8, O1, O2, O5, O6, O7, O8)	
7. Talleres que fomenten el interés en los alumnos		
8. Trabajos que motiven el terminar el estudio media – superior		
Amenazas	FA	DA
1. La insolvencia de los padres para apoyar los estudios de sus hijos	1. Realizar convenios con la universidad local para becar a los mejores alumnos de a salir (F1, F3 F5, A1, A3)	1. Programas de apoyo locales para becar a los alumnos de mejor promedio (aprovechamiento) (D1, D2, D3, D7, A1, A2, A3, A7)
2. Aumento en índices de reprobación en todo tipo de materias	2. Pláticas y campañas de apoyo a los alumnos para evitar la deserción por causas ajenas a la escuela (F2, F3, F4, F7, F8, A2, A4, A5, A6, A8)	
3. La cancelación de programas actuales de apoyo (becas)		
4. El desinterés del alumno por continuar estudiando		2. Campañas acerca de los beneficios de continuar estudiando vs. la deserción de la educación media – superior (D4, D6, D8, A2, A4, A5, A8)
5. La remuneración de trabajos locales (ej. El trabajo de campo)	3. Talleres locales remunerados para aprovechar el conocimiento adquirido (F2, F4, A1, A5, A7, A8)	
6. El embarazo no planeado entre los jóvenes estudiantes		
7. La disminución de la matrícula inicial (1er. Grado)		
8. Migración de los alumnos por mejores oportunidades		

Tabla 3 Matriz MAFE

Fuente: Elaboración propia, 2018

Balance Scorecard (BSC)

Para la implementación del BSC (o Cuadro de Mando Integral) se consideraron las siguientes perspectivas (Kaplan y Norton, 2002):

A) Financiera

Considera el desempeño de los alumnos dentro de la educación media superior, los gastos que representa sostener dicha educación, y los apoyos existentes por parte de la institución, el gobierno local, estatal y/o federal.

B) Cliente

Para las escuelas presentes de media superior, el estudiante es, de manera directamente, el cliente sin perder todas las connotaciones existentes con las leyes de educación; asimismo, gana otros elementos del cliente en cuanto a la valoración de sus necesidades educativas para el logro de su satisfacción, asociado a su graduación de la educación preparatoria y la próxima incorporación a la educación superior. Se considera el mercado o área de influencia la delimitación planteada en la problemática del presente trabajo. Se obtiene información para la retención y satisfacción de los denominados “clientes”.

C) Procesos Internos

Hace referencia a los procesos administrativos y logísticos que deben ser excelentes para garantizar el éxito de los objetivos planteados en el presente trabajo y operaciones que deriven de ellos.

D) Aprendizaje e Innovación

Identificar los elementos necesarios para la reducción de la deserción escolar dentro del área delimitada de los jóvenes de educación media – superior mediante las alianzas necesarias de diferentes personajes públicos (Universidades, administraciones locales y de gobierno, etc.); formación y crecimiento de los estudiantes y profesores; todo aquello que permita la disminución de la deserción escolar y la habilidad para la adaptación a las condiciones del ambiente sin sufrir afectaciones.

La implementación del Balance Score Card permite comunicar los objetivos, asignando los recursos necesarios para distribuir las tareas (los cuales conlleven indicadores) para analizar el desempeño y obtener resultados.

Con el BSC se valoran los objetivos que, aunado a indicadores numéricos cuantificables se evalúan el desempeño integrando todos los personajes implicados (niveles) para cumplir las metas en el tiempo determinado.

Se comunica una idea clara del propósito e importancia del trabajo, así como los esfuerzos presentes en el desarrollo de las competencias.

Por último, se determinaron las estrategias necesarias con las acciones a desarrollar para el cumplimiento de los objetivos planeados en resolución a la problemática planteada.

Mapa estratégico Financiero



Figura 2 Mapa estratégico financiero

Mapa estratégico Clientes



Figura 3 Mapa estratégico clientes

Mapa estratégico Procesos Internos



Figura 4 Mapa estratégico procesos internos

Mapa estratégico Aprendizaje e Innovación



Figura 5 Mapa estratégico Aprendizaje e Innovación

Para la generación del BSC se tomaron en cuenta las estrategias que se desarrollaron a partir de la Matriz MAFE. Asimismo, se realizaron indicadores que han de ser utilizados para desarrollar de manera correcta los objetivos tácticos para el cumplimiento del objetivo general del presente proyecto.

Por último, se desarrolla un modelo gráfico con el proceso de retroalimentación que se obtendría del presente BSC como se muestra en la figura 6.

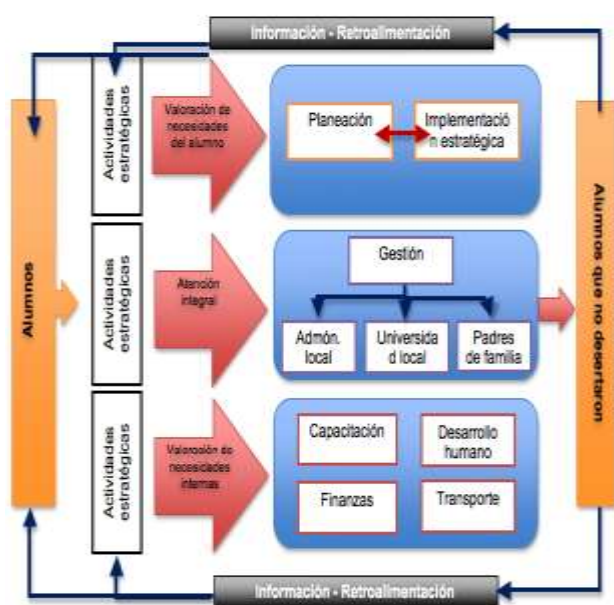


Figura 6 Balance Scorecard o cuadro de mando integral

Resultados

Se hizo una presentación a los padres de familia en donde se les dio a conocer la problemática que se está presentando en los Telebachilleratos y de los que sus hijos fueron parte. Como primera impresión los participantes mostraron interés en la presentación de los resultados obtenidos a partir de la presentación del problema y del cual se comentó que era el tema central para determinar algunos factores que llevaron a eso.

Se inició con preguntar acerca de sus experiencias vividas a partir de que se ve en la necesidad de abandonar los estudios de bachillerato.

Cuando se les pidió que relataran sus experiencias, algunas expresiones fueron de inicio como “ojalá y sea tomado en cuenta para que alguien haga algo”, “me da pena pero así fue nuestra situación”, “a nadie nunca le había interesado saber qué nos había pasado”, “no tengo ningún problema en contar los motivos”, “no siento pena al contrario creo que tenemos el mismo sentir por nuestros hijos” y “todo sea porque el gobierno haga algo al respecto”.

Los únicos comentarios negativos fueron de los dos padres de familia “y eso como para qué va a servir” y “el tiempo ya no se echa atrás”.

Por otro lado, los participantes mostraron su descontento porque mencionan que nunca obtuvieron respuesta sobre las solicitudes de becas que le hicieron al ayuntamiento de Carrillo Puerto y de Cuitláhuac, Veracruz y que además los profesores estaban en la mejor intención de apoyar a los hijos a que regresaran después de un tiempo de su abandono escolar.

Se les pidió a los participantes que sugirieran algunos cambios necesarios para evitar que se siga dando el problema.

Otorgar apoyos de becas. Los padres y madres de familia mencionan que por parte del mismo ayuntamiento se pueden gestionar algunas becas en las empresas que están establecidas en el municipio.

Pláticas de motivación personal. Que se ofrezcan pláticas de educación personal, sexual, etc. que pueden ser gestionadas por los mismos profesores o incluso solicitadas al DIF municipal para motivar a los jóvenes o que a su vez los ayuden a tomar mejores decisiones en la vida.

Mejorar las técnicas de enseñanza – aprendizaje. Esto es que se capacite al personal de los Telebachilleratos para mejorar las técnicas al impartir clases o asesorías y que incluso se fortalezcan las herramientas tecnológicas que se utilizan en los Telebachilleratos además de que para mejor aprendizaje de los alumnos se puedan trabajar prácticas asistidas a empresas, o pláticas de las empresas en la institución, que se faciliten más casos prácticos, más actividades, etc.

Implicaciones

En general, los resultados de esta sesión de grupo fueron similares a las percepciones obtenidas en las encuestas y las entrevistas. Los participantes consideran importante realizar un plan estratégico de tal forma que se pueda disminuir la deserción escolar.

Sin embargo, las percepciones de las madres de familia eran mucho más optimistas y colaborativas comparadas a las de los padres de familia.

Quizás los padres de familia ven la situación económica como un problema que no es tan fácil de resolver y por lo tanto no se considera opcional el estudio ante la presencia de este factor.

Un aspecto importante es la cultura tan arraigada que prevalece en la mente de la población en general del municipio, debido a que no se ven aportaciones tan solidarias por parte de los padres de familia comparadas a las de las madres.

Es necesario realizar más investigaciones acerca de la cultura que prevalece en el municipio considerando una mayor muestra para encuestas.

Conclusiones

Como conclusión se puede decir que el plan estratégico que se propone en la presentación será de mucha utilidad para evitar que siga en aumento la deserción escolar es por eso que al igual que como menciona el Sahili (2009) se considera importante la participación de la comunidad para lograr un mayor éxito en el prósito del estudio mismo que se consideró en el objetivo general del proyecto.

Cabe mencionar que durante las reuniones realizadas ya sea entrevistas, encuestas o focus group con los sujetos de estudio, se obtuvieron aportes que siempre coincidían con las causas o incluso necesidades que manifestaban otros sujetos de estudio lo cual permitió hacer un cruce de información y que al mismo tiempo ofrecer mayor confiabilidad a los resultados.

Al determinar la propuesta se conformó un comité técnico que estará integrado por padres de familia y que será el encargado de supervisar el cumplimiento de las estrategias dentro y fuera de los planteles mismo que reportará a un comité de evaluación y control que estará conformado por los directores de las instituciones y las autoridades municipales que a su vez tendrán como función la de hacer cumplir los objetivos acordados de acuerdo a los tiempos establecidos.

Es importante resaltar que en la propuesta que se trabajó para conformar el plan estratégico se tomaron en cuenta los tres principales hallazgos que fueron los factores económicos, los motivacionales y las técnicas de enseñanza – aprendizaje, además de considerar estrategias para otras causas como aspectos personales, culturales, toma de decisiones de los alumnos entre otros.

A partir de lo anterior se considera necesario seguir abordando este tema proponiendo una investigación más a fondo sobre la calidad educativa en los telebachilleratos ya que durante el proceso de la investigación se detectaron algunas irregularidades que no se siguen de acuerdo a la normativa del sistema de telebachilleratos tales como las horas frente a grupos, asesorías a alumnos y actividades extraescolares.

Por último, se considera importante implementar el plan estratégico aquí propuesto ya que los participantes mencionaron estar en la mejor disposición de colaborar y llevar al pie de la letra las actividades encomendadas y ofrecer periódicamente una evaluación de los resultados obtenidos así mismo evaluar el impacto y a su vez considerar importante replicar la propuesta del plan estratégico en otras instituciones siguiendo la misma metodología para su elaboración.

Referencias

Amaya Jairo, “Gerencia: Planeación & Estrategia”, Editorial SYC 2005, Colombia 2005

ANUIES (2007). Retención y deserción en un grupo de instituciones mexicanas de educación superior. México: ANUIES.

Davies, W. (2000). Understanding Strategy. *Strategy and Leadership*, 28(5), 25-30.

Díaz, C. (2007). Modelo conceptual para la deserción estudiantil universitaria chilena. *Estudios Pedagógicos*, 34 (2). h 117 g n Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-07052008000200004&script=sci_arttext

Fred R., David, *Conceptos de administración estratégica*, 5ta. Edición. México. 1997

González, L. (2005). Estudio sobre la repitencia y deserción en la educación superior chilena. Digital Observatory for higher education in Latin América and The Caribbean. IESALC/UNESCO.

Hernández, G. (2009). Calidad de la Educación Media Superior en México. Cuadernos de Educación y Desarrollo. Vol.1 (No. 5). Recuperado desde:
<http://www.eumed.net/rev/ced/05/ghs.htm>

Kaplan Robert S. y David P. Norton, *El Cuadro de Mando Integral*, Editorial Gestión 2000, Tercera edición, España, 2009.

Medianero Burga, D. (2010). Metodología de planeamiento estratégico en el sector público: Conceptos esenciales. Moneda 129, 43, 55
Retamozo Luis Murillo. "Apuntes de planificación estratégica" Editorial PUMA 2005. México 2003.

Sandoval Casilimas, C. (2002). Investigación Cualitativa. Colombia: Programa de Especialización en Teoría, métodos y técnicas de investigación social.

Torres Lima, P., Villafán Aguilar, J., & Álvarez Medina, M. D. L. (2008). Planeación estratégica y desarrollo organizacional en instituciones educativas: el estudio de un caso universitario en México. *Revista Iberoamericana De Educación*, 47(2), 1-11. Recuperado a partir de <https://rieoei.org/RIE/article/view/2378>

Los Zurdos y la Química. Universos que coexisten para bien y para mal

Lefties and chemistry. Universes that coexist for good and for evil

MACIAS, Martha Patricia*†, BLANCO, Alicia, GONZALEZ, Esperanza y ZARATE, Pedro Faustino

ID 1^{er} Autor: *Martha Patricia, Macias* / ORC ID: 0000-0002-1604-8119, Researcher ID Thomson: X-2223-2018

ID 1^{er} Coautor: *Alicia, Blanco* / ORC ID: 0000-0002-6933-1057, Researcher ID Thomson: X-2216-2018

ID 2^{do} Coautor: *Esperanza, Gonzalez* / ORC ID: 0000-0002-8987-3996, Researcher ID Thomson: X-2302-2018

ID 3^{er} Coautor: *Pedro Faustino, Zarate* / ORC ID: 0000-0001-9327-6396, Researcher ID Thomson: X-3037-2018

Recibido 26 de Octubre, 2018; Aceptado 13 de Diciembre, 2018

Resumen

Las personas que usan la mano izquierda son llamados zurdos y manifiestan predominancia del hemisferio cerebral derecho, definida como lateralidad, característica que manifiesta el 10% de la población mundial. En un mundo diestro esta diferencia ocasiona cierto grado de estrés, propensión a accidentes y mayor tiempo de aprendizaje en actividades manuales. En este trabajo se presenta un panorama de algunas características de los zurdos y su problemática en el ámbito de la química, particularmente en el área procedimental en los laboratorios donde el proceso de enseñanza aprendizaje presenta una problemática particular, pocas veces visible para la mayoría de los docentes del área. Se aplicó la técnica de siembra de microorganismos en caja Petri con esquema diseñado para el uso de la mano izquierda, se presentan los resultados de las impresiones de los estudiantes zurdos. El motivo de este trabajo es proporcionar una herramienta alternativa tanto para estudiantes como maestro que ayude al proceso enseñanza aprendizaje.

Zurdo, Química, Aprendizaje, Laboratorio, Caja Petri

Abstract

The people who use the left hand are called left-handed and show predominance of the right cerebral hemisphere, defined as laterality, a characteristic that manifests 10% of the world population. In a right-hand world, this difference causes a certain degree of stress, accident propensity and increased learning time in manual activities. This paper presents an overview of some characteristics of left-handers and their problems in the field of chemistry, particularly in the procedural area in laboratories where the teaching-learning process presents a particular problem, rarely visible to most teachers in the area. The technique of sowing microorganisms in a Petri dish with a scheme designed for the use of the left-handers was applied, the results of the impressions of the left-handed students are presented. The reason for this work is to provide an alternative tool for both students and teachers to help the teaching-learning process.

Left-handed, Chemistry, Learning, Laboratory, Petri dish

Citación: MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, GONZALEZ, Esperanza y ZARATE, Pedro Faustino. Los Zurdos y la Química. Universos que coexisten para bien y para mal. Revista de Educación Básica. 2018, 2-6: 12-21

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: mpatricia5281@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Los zurdos en el transcurso de los siglos han sido catalogados como personas desiguales, siendo la percepción generalmente en sentido negativo.

Esta particularidad se ha tratado en mayor o menor grado como un defecto, una enfermedad o una deficiencia la cual hay que disminuir para convertirlos en diestros, ello ha inducido en algunas regiones del mundo a la discriminación.

Este hecho parte en su conjunto de las acepciones que han adquirido los zurdos en los diferentes idiomas; por ejemplo: en portugués *surro*, *churro*, *churdo* ('ruin, vil, sucio'), en catalán *Maldestre* (mal diestro) quiere decir torpe. Cuando los zurdos terminan utilizando ambas manos y son reconocidos como ambidiestros, aun este término que describe la facilidad de utilizar ambas manos, el significado etimológico proviene del latín cuya raíz es *dext*, de diestro y significa dos derechas (*Perelle & Ehrman*, 2009:333-4).

La población mundial de zurdos se dice que representa un 10%, los porcentajes varían de acuerdo con la región del mundo donde se encuentren, los factores que influyen para estas diferenciaciones incluyen, de acuerdo con los investigadores, a modelos con influencia genética, intrauterina y modelos híbridos de influencia genético-cultural, entre otros (*Llaurens et al.*, 2009: 881-894).

En el siglo XXI en función de la globalización, las nuevas tecnologías y los cambios de paradigmas se ha incrementado la posibilidad de determinar con mayor precisión el número de zurdos en la población.

En nuestro sistema educativo los grupos son conformados por 30 alumnos y, dentro del sistema educativo básico, está normado por la Secretaría de Educación Pública (SEP) que existan al menos 3 pupitres para los estudiantes zurdos, por lo cual existe la probabilidad, si particularizamos a estudiantes en el área de química a nivel universitario, que en los grupos hayan alumnos zurdos (SEP 2005).

Los estudiantes zurdos en la escuela se identifican cuando para escribir usan la mano izquierda, y la utilizan también para la mayoría de las actividades que efectúan, esto implica un desarrollo preferente en el lado derecho del hemisferio cerebral que involucra una apreciación distinta del entorno, que puede ser beneficioso o un obstáculo en su evolución y crecimiento (Medina 2010:2-4); con ayuda y soluciones educativas pueden contribuir a disminuir éstos obstáculos. La UNESCO, propone una educación integradora en contextos pedagógicos diferenciados que permitan que tanto docentes como estudiantes vean estas diferencias como un enriquecimiento educativo en lugar de un problema (UNESCO, 1994).

La mayoría de la población es diestra, y los objetos y equipos están diseñados para el uso con esa mano. Las personas zurdas tienen dificultad para adaptarse al manejo de aparatos y equipo, con lo que tienden a una mayor posibilidad de cometer errores e, inclusive, puedan ocasionar un accidente. Operarios o profesionales zurdos tienen la desventaja de que en sus actividades, incluso por la forma de ordenar las cosas en los lugares de trabajo, tendrán que adaptarse al uso y disposición de los compañeros diestros (*Gagnon*, 2009:1384).

La humanidad es en su mayoría diestra y los utensilios cotidianos están diseñados para el uso con la mano derecha, con lo que la población zurda tiene dificultad durante su aprendizaje en el manejo de estos utensilios de uso común. Algunos de los objetos más comunes que en el día a día son utilizados son las tijeras y algunos de los utensilios de la cocina. En las últimas décadas se han establecido tiendas que ponen al alcance de este grupo particular de la población objetos especialmente diseñados para el manejo con la mano izquierda, en ellas se pueden adquirir: cuadernos, plumas, reglas, sacapuntas, tijeras, sacacorchos, relojes e incluso objetos de mayor valor como instrumentos musicales (guitarra) o material para deportes (guante de béisbol, palos de golf), (*Left Handed website*. 2018).

Socialmente se ha disminuido la presión social, la tendencia por el manejo de cualquier objeto, es que los zurdos realicen ajustes que les permitan su maniobra, porque sería prácticamente imposible diseñar o crear objetos especialmente pensando en ellos.

Es por ello que la opción más factible es delinear procedimientos y elaborar técnicas que permitan a los zurdos mejorar su desempeño y reducir el tiempo de aprendizaje de los mismos.

Los sistemas educativos superiores tienen un papel importante en la creación de metodologías especiales, investigando, evaluando y preparando profesores que elaboren actividades y materiales pedagógicos que apoyen el desarrollo de estudiantes con necesidades especiales. Son también las universidades y su vinculación con los medios de comunicación los que pueden fomentar que la percepción de los niños, jóvenes y adultos con necesidades especiales sean integrados a la sociedad, modificándose así la conducta, las creencias y corrigiendo la información errónea que suelen permear en la población en general, que permita que los nuevos métodos pedagógicos, las prácticas y experiencias exitosas sean de dominio público (UNESCO, 1994:23-40).

En áreas como la educación en química, dentro de los laboratorios, es trascendental no sólo el aprendizaje de conceptos teóricos, siendo de igual o mayor importancia el entrenamiento, la seguridad y la salud; temas y actividades que se abordan continuamente por considerarse básicos, los cuales requieren un adiestramiento para evitar incurrir en errores, descuidos, retrasos o incrementos en gasto no solo de dinero sino también de tiempo. (Gagnon, 2009:1385-8).

En relación con los zurdos es primordial hacer conciencia en los diversos niveles y entornos educativos y profesionales sobre la necesidad de un entrenamiento particular en donde se realicen ajustes a las técnicas que se desarrollan en el laboratorio para evitar en lo posible lesiones que de por sí, en el ambiente en que se trabaja rodeado de diversas sustancias químicas conlleva un factor de riesgo asociado (Flatt, 2008:304-6).

Si existen dificultades de adaptación para actividades cotidianas, es factible pensar que cuando los zurdos desempeñan actividades especializadas cabe la posibilidad de que se cometan errores que lleven a accidentes cuando las herramientas para realizar su actividad profesional no están diseñadas para el manejo con la mano izquierda ya que fueron pensadas y diseñadas para los diestros.

Es por ello que los zurdos tienen una mayor probabilidad de sufrir un accidente ya que incluso en el acomodo de los objetos en la mesa de trabajo varía en su disposición (Gagnon, 2009:1384). Estos ajustes ocasionan stress adicional y un aumento del tiempo de aprendizaje en el entrenamiento en el desempeño de un trabajo, de igual forma que a lo comentado en los objetos diarios.

Hoy día fabricantes como *Brand, Zeiss*, han pensado en ese sector de la población para facilitar ese tránsito en el aprendizaje y manejo cotidiano de instrumentos como son microscopios y micropipetas (*Brand, 2012; Zeiss, 2012*)

Si durante el aprendizaje de los conceptos y habilidades en el laboratorio, se logra conjuntar el conocimiento científico con la forma de visualizar el manejo de los materiales utilizados en los procedimientos y vinculándolas con imágenes elaboradas particularmente para los zurdos, se asociarían los procesos cognitivos durante el transcurso del aprendizaje en el laboratorio, permitiendo la apropiación inmediata del conocimiento y el desarrollo de la habilidad, es decir, conjuntar los contenidos conceptuales y procedimentales (*Esnal, 2007-2009:17*).

Es primordial que los estudiantes zurdos consigan las competencias en los contextos científico, técnico, social y personal, que les permita desarrollar sus capacidades y disminuir en cierta medida el estrés que ocasiona el esfuerzo extra que implica el traducir algunas actividades del uso de la mano derecha a la mano izquierda.

La enseñanza de la química en la universidad implica elaborar estrategias didácticas que permiten desarrollar contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales en ciencias mediante secuencias o acciones encaminadas al logro de un aprendizaje significativo en los alumnos. Especialmente son relevantes los contenidos procedimentales.

Este trabajo muestra los resultados de aplicar la técnica diseñada con dibujos para los zurdos en la siembra de microorganismos en caja Petri, para que los zurdos puedan aprender la técnica empleando su mano dominante.

La implementación de esta estrategia diferenciada en sus actividades académicas, servirá de herramienta al trabajo pedagógico y didáctico de algunos maestros, cuando observen que un alumno zurdo tiene dificultad al realizar una técnica y estar en la disposición de ofrecer consejos en forma individual para ayudarlos a mejorar su desempeño en el laboratorio y así, eliminar o disminuir los obstáculos que hasta hoy se dan en el aprendizaje de un procedimiento en el laboratorio por parte de los zurdos. Estos apoyos/estrategias pueden ser:

- a) Prestar una mayor atención y tratar de realizarlo con su mano menos hábil.
- b) Trasladar el procedimiento para realizarlos con su mano dominante.
- c) Que se le diga que lo realice sólo que al revés de como lo hace los derechos.

Todas ellas con el consiguiente retraso en el resultado final de conseguir la habilidad deseada en el aprendizaje de una técnica en el laboratorio y el consiguiente decremento en última instancia de tiempo en el desarrollo óptimo de su preparación.

Objetivo general

Facilitar el proceso de aprendizaje de los zurdos en laboratorios de química, a través del uso de material didáctico diseñado expresamente para ellos, que les permite adquirir habilidades procedimentales en el manejo de aparatos, equipos y materiales de vidrio de uso común.

En este trabajo se utilizan esquemas de dibujos presentados por Macías en su tesis doctoral de metodología en la enseñanza sobre los zurdos y la problemática que presentan en el área de la química. Se utilizan los esquemas de Caja Petri, para corroborar los resultados y observar el desempeño e impresiones en los estudiantes ante este procedimiento pensado en que faciliten el desarrollo de sus habilidades motrices y proporcionen una guía a los estudiantes con lateralidad izquierda a fin de aportar una alternativa cuando en el laboratorio.

Objetivos particulares

1. Identificar a los estudiantes zurdos en las carreras afines al área química del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías de la Universidad de Guadalajara (CUCEI-UDG).

2. Conocer las dificultades que tienen en el aprendizaje en el área de los laboratorios de química.
3. Diseñar una técnica pensando en los zurdos y las particularidades de manejo de material en el laboratorio particularmente con la siembra de microorganismos en caja Petri.

Metas

Visibilizar a los zurdos el desarrollo de sus habilidades procedimentales en los laboratorios para aumentar el nivel de aprovechamiento.

Ayudar a los maestros con una herramienta extra en su labor docente ante grupos minoritarios para que efectúen una impartición de cátedra diferenciada.

Concientizar a la comunidad universitaria de la presencia de los zurdos como integrantes de la misma con formas de visualización, manualidad y aprendizaje diferentes de la mayoría diestra.

Metodología a desarrollar

La investigación fue cualitativa a partir de estudio de casos, que permitió conocer el contexto en que se desenvuelven los zurdos en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara.

Al inicio de la investigación se aplicó a los alumnos zurdos de CUCEI-UDG un cuestionario inicial, que se aplicó a estudiantes zurdos de las carreras de licenciado en Química (LQUI), Químico Farmacobiólogo (LQFB), e Ingeniería Química (LIQU) los cuales sirvieron para identificar la población que escribe con la mano izquierda y su problemática.

Posteriormente se hizo la solicitud y selección a un grupo de diez estudiantes zurdos de las tres carreras y de diferentes semestres. A todos se les pidió que contestaran cuatro cuestionarios para conocer la lateralidad que presentan:

- I. Cuestionario para identificar Predominancia Hemisférica (Modelo de los Hemisferios Cerebrales).
- II. Cuestionario para Alumnos. (Modelo Cuadrantes Cerebrales —*Herrmann*).

- III. Cuestionario Lateralidad (*Annett*).
- IV. Test Estilo Cognitivo. *The Alert Scale of Cognitive Style*, by Dr. Loren D. Crane, Western Michigan University

La información se procesó y con ella se elaboró un cuadro comparativo para conocer el grado de lateralidad, estilo cognitivo y estilo de aprendizaje de los participantes en la investigación. La información obtenida se conjuntó para establecer cotejos y conclusiones de las respuestas y resultados de los cuestionarios.

Partiendo de estos resultados se aplicó la técnica estructurada a base de dibujos, en la toma de muestra con asa de nicromo y la siembra de microorganismos en Caja Petri, para el aprendizaje de los zurdo (Macías, 2014), con la finalidad de ser mostrada primero al profesor y que éste la utilice cuando en un grupo tenga incluido estudiantes zurdos o en su caso con una limitación en la mano derecha y tenga la necesidad de utilizar la mano izquierda como alternativa (Figuras 1, 2).

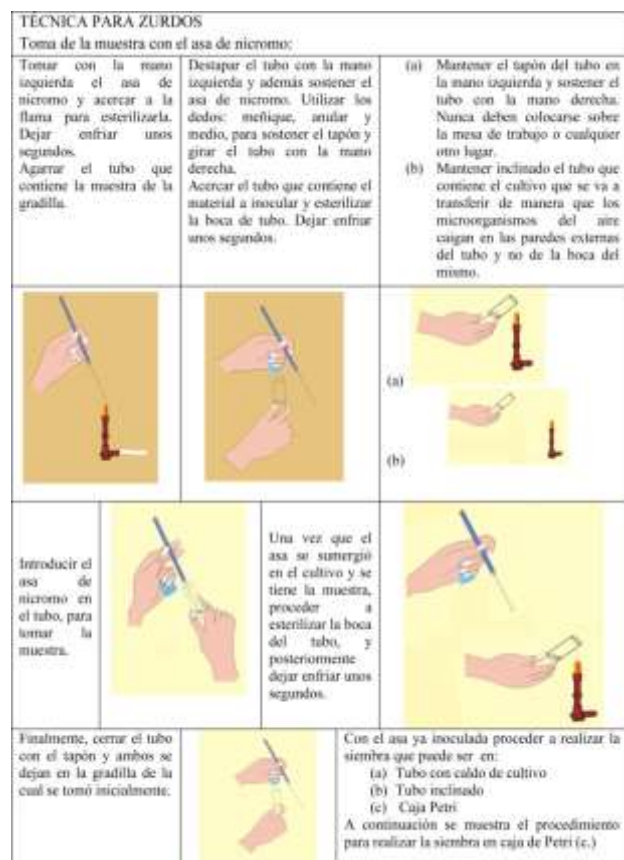


Figura 1 Toma de muestra con el asa de nicromo Fuente: (Macías, 2014)

La técnica fue probada con estudiantes de las tres licenciaturas en el área química (LQ, IQ, QFB), aunque dicha técnica es particularmente importante para los Químico Farmacobiólogos por tener varias materias relacionadas a la microbiología en su currículo.

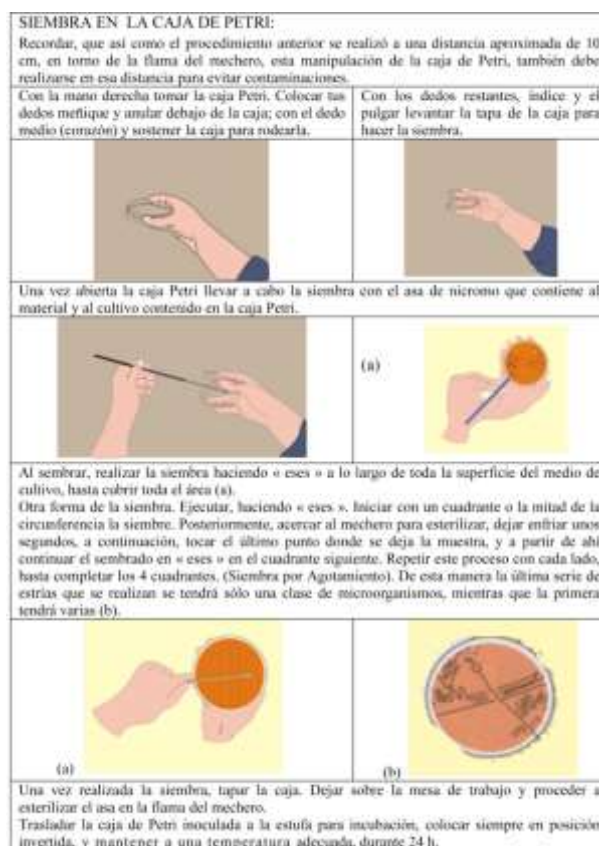


Figura 2 Toma de muestra para la siembra en caja Petri Fuente: (Macías, 2014)

Se tomaron videos de cómo se realizó la técnica y se les aplicó un cuestionario después de efectuarla para conocer su impresión y confort ante la forma de ejecutar el procedimiento de siembra en la caja Petri utilizando su mano izquierda como la dominante en la aplicación de la técnica.

Resultados y discusión

La población de estudiantes activos ciclo 2015 A de las carreras del área química en el CUCEI de la U. de G., es de 1212 alumnos de los cuales 289 corresponden a la Licenciatura de Química (LQ), 324 a la carrera de Químico Farmacobiólogo (QFB) y 599 a la carrera de Ingeniería Química (IQ). (Gráfico 1).

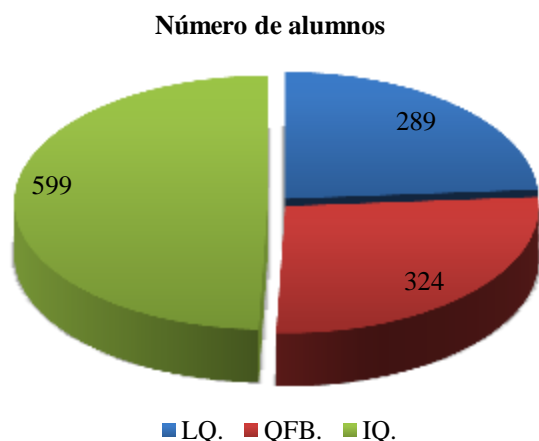


Gráfico 1 Alumnos de Química (ciclo 2015-A CUCEI-UDG)

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Los porcentajes en los zurdos tienen variantes debidas a factores diversos. (Llaurens *et al.*, 2009:867). En el siglo XXI en función de globalización, las nuevas tecnologías y los cambios de paradigmas puede aumentar en la población mundial el número de los zurdos. Las proporciones por sexo y carrera de los estudiantes de química son de: LQ femenino 170 (58.8%), masculino 119 (41.41%); QFB femenino 208 (64.1%), masculino 116 (35.8%) e IQ femenino 217 (36.2%), masculino 382 (63.7%). Los datos de las carreras corresponden a lo registrado en el control escolar del CUCEI en el ciclo 2015A, (Gráfico 2).

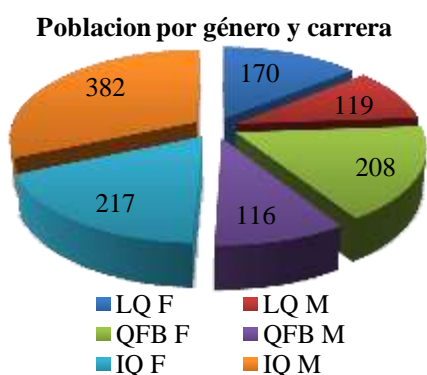


Gráfico 2 Población por carrera en química y género (ciclo 2015A, CUCEI-UDG)

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

En lo particular para los estudiantes zurdos en el conjunto de las tres carreras es de mujeres 9 (38.89 %), hombres 14 (61.11%), estos valores corresponden a los que regresaron la encuesta-cuestionario entregada durante el examen departamental (Gráfico 3).

Alumnos zurdos por género

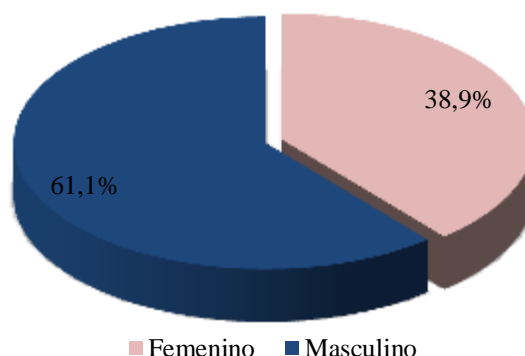


Gráfico 3 Porcentajes, por género, de alumnos zurdos en el área en química del CUCEI

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Se puede observar que los estudiantes del área química del CUCEI, U. de G., la proporción de los zurdos en función de género es su mayoría masculina, Annett menciona que aunque algunos investigadores creen que hay una presencia mayor del género masculino, esto no tiene una relevancia significativa y que tal vez se atribuya al entorno social. (Annett, 2004; Adamo 2011). El hecho es que la estadística ha encontrado una frecuencia ligeramente mayor en los varones (Annett, 1970), acorde con lo encontrado en este estudio.

Los estudiantes que utilizan la mano izquierda para realizar sus actividades son 47 y representan en porcentaje el 3.8% del total de estudiantes del área química en el Centro Universitario, por lo que hay aproximadamente un estudiante zurdo por cada 23 estudiantes en esta área de conocimiento; si los grupos que conforman el Centro tienen en promedio 30 alumnos entonces es probable que en cada grupo se tenga por lo menos un alumno que sea zurdo (Gráfico 4).

Porcentaje de zurdos

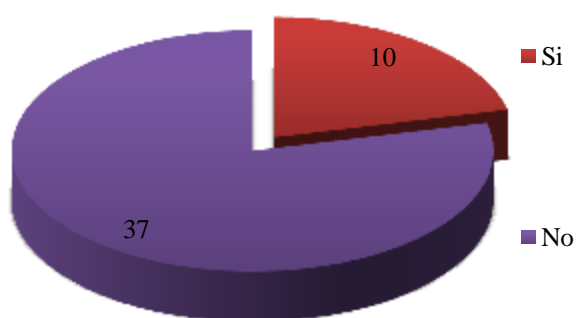


Gráfico 4 Estudiantes zurdos en el área Química

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

De acuerdo a la estadística el 90 % de la población mundial es diestra y es por esta razón que los materiales, utensilios y cualquier cosa en general de uso común están diseñados pensando en el uso de la mano derecha. Las personas zurdas tienen dificultades de adaptación, por ello que sobre todo en aparatos y equipo los zurdos tienen una mayor posibilidad de sufrir accidentes (Gagnon, 2009), en el proceso de aprendizaje en su uso se genera estrés y dificultades de ajuste que abarca todos los ámbitos del quehacer humano desde lo doméstico a lo profesional particularmente en el área de la química, en algunos casos ya existen adaptaciones como el usado en las computadoras donde se tiene la facilidad de configurar el ratón para usar la mano izquierda (Gráficos 5, 6 y 7).

Accidentes en el Laboratorio



*Cortes, quemaduras, derrames, golpes, etc.

Gráfico 5 Accidentes en el laboratorio
Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Conocimiento de objetos especiales

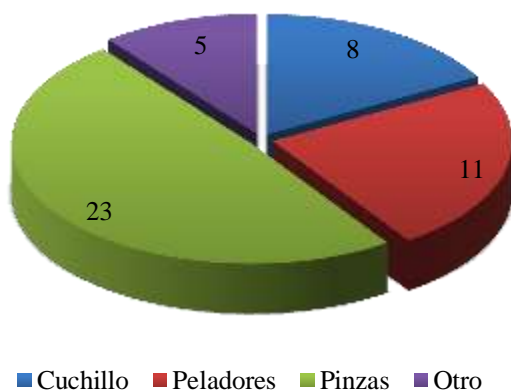


Gráfico 6 Empleo de objetos diseñados para zurdos
Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Problemas con objetos

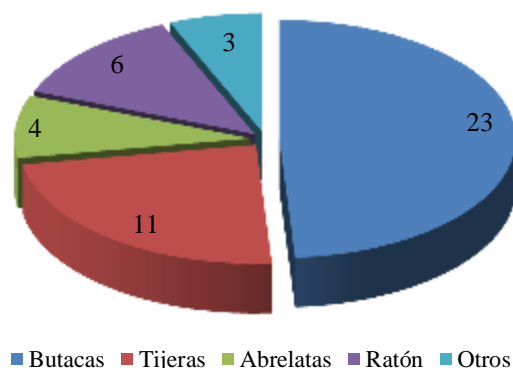


Gráfico 7 Problemas con objetos al usar la mano izquierda
Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

En relación a su percepción del uso de su mano izquierda en las diferentes actividades cotidianas con base en porcentajes: 3 (12.9%) dicen usar la mano izquierda un 100%, 15 (64.8%) un 80% de uso, 4 (16.6%) un 60% y 1 (5.5%), que la usan el 40% en sus actividades diarias (Gráfico 8).

Porcentaje uso de mano izquierda

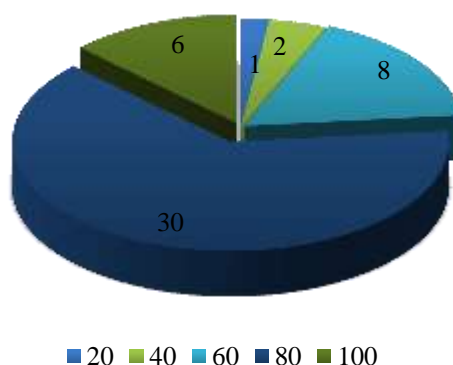


Gráfico 8 Porcentaje de uso de la mano izquierda
Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

A continuación se muestran algunos de los resultados obtenidos en la aplicación de los cuestionarios, para identificar la lateralidad de los estudiantes encuestados (Tabla 1).

En ellos se muestra que utilizan preferentemente para actividades de manejo de objetos la mano izquierda pero que cerebralmente existen diversos grados de interacción entre dominio de hemisferio derecho o izquierdo y que inclusive se presenta la igualdad cerebral.

Alumno	Herrmann	Annett	Loren D. Crane
Masculino	Cierta predominancia Hemisferio Derecho	Mano izquierda	Igualdad cerebral
Femenino	Cierta predominancia Hemisferio Derecho	Mano izquierda	Fuerte lado derecho del cerebro
Masculino	Cierta predominancia Hemisferio Derecho	Mano izquierda	Moderado lado derecho del cerebro
Femenino	Cierta predominancia Hemisferio derecho	Mano izquierda	Igualdad cerebral
Masculino	Cierta predominancia Hemisferio Izquierdo	Mano izquierda	Moderado lado derecho del cerebro

Tabla 1 Muestra de algunos de los resultados de cuestionario

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Una vez identificado los zurdos a través de los datos arriba expuestos se procedió a la aplicación de la técnica de laboratorio.

Durante su desarrollo se percibió una mayor soltura y relajación en el momento de ejecutar el procedimiento, comentando los estudiantes, que se sentían cómodos y más seguros al tener un esquema donde hubiera dibujos utilizando la mano izquierda.

Una vez aplicada la técnica se les proporciono un cuestionario para que conociéramos sus impresiones ante esta forma de realizar su actividad en el laboratorio. Con respecto al desempeño conseguido en el desarrollo de la técnica de toma de muestra y siembra de microorganismos en caja Petri los resultados fueron los siguientes.

En la pregunta de la coordinación del texto y los dibujos, cinco de los estudiantes contestaron que mucho y ocho contestaron que algo y 9 que bastante. Se puede entonces pensar que para ellos el texto, los dibujos y la secuencia fue entendible para facilitarles su desarrollo en la lectura y aplicación de la técnica. (Gráfico 9).

Coordinación entre texto y dibujo



Gráfico 9 Coordinación del diseño técnica entre texto y dibujo

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Los estímulos visuales, espaciales y verbales, son captados desde la cognición por cualquiera de los hemisferios tanto el derecho como izquierdo en áreas especializadas; Estos agrupados o independientes en la forma de entrada en el cerebro, son decodificados por ambos hemisferios. Sin embargo, de acuerdo con investigaciones el hemisferio derecho parece ser más eficiente en el procesamiento del pensamiento concreto, holístico, (Dean & Reynolds, 1997:130) facilitando en los zurdos la interpretación de imágenes, dibujos en conjunción con letras.

Las respuestas a ¿cómo se sintieron al manipular el material de vidrio de la caja Petri y el asa de nicromo con su mano dominante? Los veintitrés estudiantes que realizaron la técnica contestaron entre bien (8) y muy bien (3); esta información permite inferir que al estar a gusto con el manejo, sea posible que se produzca un mejor trabajo en el desempeño de la técnica. (Gráfico 10).

Manejo y grado de confort al usar la mano izquierda

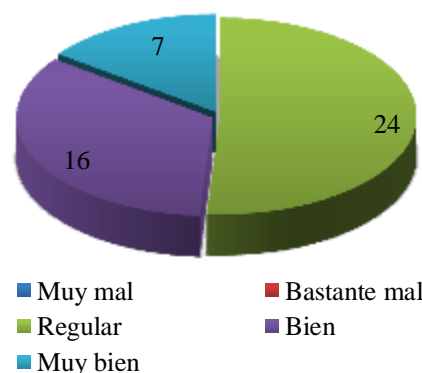


Gráfico 10 Manejo y grado de confort al usar la izquierda

Fuente: Propia de las investigadoras (2016)

Conclusiones

La limitantes o problemáticas a las que se enfrentan día con día los zurdos en el estudio de la química, da pie a la búsqueda de nuevas estrategias didácticas que faciliten su proceso enseñanza aprendizaje, es por ello que este estudio es una de las pautas a seguir en este transitar de los alumnos en su carrera.

En base a los resultados podemos decir que es factible pensar que la aplicación de esta técnica ayudará al aprendizaje de los zurdos, y les facilitará su manejo y reducirá los tiempos de aprendizaje de la técnica y optimizará el desempeño de la técnica y el desarrollo de sus habilidades.

Para el docente representa un cambio de paradigmas en la concepción de su papel al facilitarle herramientas al estudiante, encaminadas a dejar que sea él su propio constructor del conocimiento; pero en el entendido de que la labor del docente es la de ayudar en planificar los alcances del proyecto para que este aprendizaje sea fructífero.

En este planteamiento es función de la Academia apoyar para que las experiencias observadas sean aprovechadas y permitan repercusiones útiles en el resto de docentes integrantes de la Academia.

Referencias

- Adamo, E. D. (2011). *Establishing hand preference: why does it matter?* American Association for Hand Surgery 2011, *HAND* 6:295–303. *Brief Communication Springer*. DOI 10.1007/s11552-011-9324-x
- Annett, M. (1970). *A classification of hand preference by association analysis*. *Br. J. Psychol.* 61(3):303-321. DOI: 10.1348/0007126041528130.
- Annett, M. (2004). *Hand preference observed in large healthy samples: Classification, norms and interpretations of increased non-right-handedness by the right shift theory*, *British Journal of Psychology* 95(3):339-353, DOI: 0.1348/0007126041528130
- Brand. *Transferpette electronic first class* p. 3-5. Recuperado el 7 de Agosto de 2012 de http://www.brand.de/fileadmin/user/pdf/Leaflet_s/Transferpette_electronic_ES.pdf
- Dean, S.R. & Reynolds R.C. (1997). *Cognitive Processing and Self-Report of Lateral Preference Neuropsychology Review*, 7(3):127-142. *SpringerLink*.
- Esnal, N. et. al., (2007-2009). *Los contenidos procedimentales y los procesos cognitivos involucrados en su desarrollo. II parte: "Informe final de investigación (06/H083)".* Mendoza, Universidad nacional de Cuyo. Facultad de Educación Elemental y Especial. http://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/3010/esnalinformefinal.pdf del sitio http://bdigital.uncu.edu.ar/3010_p.17
- Flatt, E. A. (2008). *Is being left-handed a handicap? The short and useless answer is "yes and no."* *Proc (Bayl Univ Med Cent)*, 21(3):304–307. pp. 304-306
- Gagnon R. (2009). *I Hate Left-Handers or Occupational Health and Safety Training Chapter VIII.16* R. Maclean, D. Wilson (eds.), *International Handbook of Education for the Changing World of Work, VIII.16*, Springer Science+Business Media B.V., 1383-1391. DOI 10.1007/978-1-4020-5281-1
- Left Handed website. Recuperado el 15 de abril de 2018. Del sitio web <http://www.anythinglefthanded.co.uk/acatalog/>
- Llaurens, V., Raymond, M. & Faurie, C. (2009). *Why are some people left-handed? An evolutionary perspective*. *Philosophical transactions of royal Society B* 364:881-894. DOI:10.1098/rstb.2008.0235.
- Macías, M. P., (2014). *Propuesta Pedagógica para zurdos: en las prácticas de laboratorio de Química*. Tesis de doctorado, Instituto Mexicano de Estudios Pedagógicos, Guadalajara, México.
- Medina, A. y García de Medina, M. (2010). Ser zurdo, una discapacidad para la educación técnica. En Arnaiz, P.; Hurtado, M^a. D. y Soto, F.J. (Coords.): *25 Años de Integración Escolar en España: Tecnología e Inclusión en el ámbito educativo, laboral y comunitario*. Murcia: Consejería de Educación, Formación y Empleo, pp. 1-4. Recuperado el 15 de febrero 2011 de <http://diversidad.murciaeduca.es/tecnoneet/2010/docs/amedina.pdf>

Perelle, I. B. & Ehrman L. (2009). *Handedness: A Behavioral Laterality Manifestation Chapter 23, Handbook of Behavior Genetics*, Y.-K. Kim (ed.), 331-342. Springer Science+Business Media, LLC. DOI 10.1007/978-0-387-76727-7_23

SEP. (2005). *Informe de la consulta estatal sobre la reforma integral de la educación secundaria*. Secretaría de Educación Pública. p. Recuperado el 5 de Marzo de 2011, de: <http://www.reformasecundaria.sep.gob.mx/doc/Consultainformes/Talleres/morelos.pdf>.

UNESCO (1994). *Declaración de Salamanca y marco de acción para las necesidades educativas especiales*. Recuperado el 9 de agosto 2012 de http://www.unesco.org/education/pdf/SALAM_A_S.PDF.

Zeiss. *Primo Star Greatness is a question of Opportunities Microscopy from Carl Zeiss*. p. 4-8. Recuperado el 3 de Agosto de 2012 de http://www.astrotech.hu/letoltesek/46-0071_e_Primo_Star.pdf

El Laboratorio Nómada del Agua, Con-Ciencia ambiental desde la Educación Básica

The Nomadic Water Laboratory, Environmental Con- Science

MUÑOZ-LOPEZ, Temístocles*†, MARTÍNEZ-SOSA, Vanessa, CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina y CERVANTES-MARMOLEJO, Claudia

Universidad Autónoma de Coahuila, Boulevard Venustiano Carranza y González Lobo, Colonia República, Saltillo Coahuila

ID 1^{er} Autor: *Temístocles, Muñoz-Lopez*

ID 1^{er} Coautor: *Vanessa, Martínez-Sosa*

ID 2^{do} Coautor: *Cristina, Cepeda-González*

ID 3^{er} Coautor: *Claudia, Cervantes-Marmolejo*

Recibido 20 de Octubre, 2018; Aceptado 11 de Diciembre, 2018

Resumen

En los Proyectos apoyados por CONACYT en la “Estrategia Nacional para fomentar y Fortalecer la Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las Entidades Federativas: Coahuila 2017” destaca el “Laboratorio Nómada del Agua” COAH2O, que es un autobús equipado como laboratorio interactivo e itinerante, donde con videos, infografías, experimentos y observación, los niños aprenden en laboratorio la naturaleza, importancia y problemática del agua, así como el valor de la ciencia, la tecnología y la innovación como medios para aportar soluciones al desarrollo sustentable. El método fue el de análisis del discurso mediante Minería de Textos en una Unidad Hermenéutica con 505 casos y 1,515 textos. La contribución de la investigación de acuerdo a los resultados fue: identificar los conceptos básicos sobre la naturaleza, importancia y problemática del agua, la función y valor del conocimiento científico y el desarrollo sustentable, aportar a los maestros una herramienta de educación informal que complemente su programa académico, que los problemas se resuelven con nuestras acciones individuales y colectivas, fomentar las vocaciones científico-tecnológicas, la formación de una cultura científica en los niños y, mejorar la logística de actividades y contenidos didácticos del COAH2O.

Educación ambiental, Educación científica, Educación básica, Análisis de Textos

Abstract

The Projects supported by CONACYT in the "National Strategy to Promote and Strengthen the Dissemination of Science, Technology and Innovation in the Federative Entities: Coahuila 2017" highlights the "Nomadic Water Laboratory" COAH2O, which is a bus equipped as interactive and itinerant laboratory, where with videos, infographics, experiments and observation, children learn in the laboratory the nature, importance and problems of water, as well as the value of science, technology and innovation as means to provide solutions to sustainable development. The method was the Discourse Analysis through Text Mining in a Hermeneutic Unit with 505 cases and 1,515 texts. The contribution of the research according to the results was: identify the basic concepts about the nature, importance and problems of water, the function and value of scientific knowledge and the sustainable development, to provide teachers with an informal education tool that complements their academic program, that problems are solved with our individual and collective actions, to promote scientific-technological vocations, the formation of a scientific culture in children and, improve the logistics of activities and didactic contents of COAH2O.

Environmental education, Scientific education, Text analysis

Citación: MUÑOZ-LOPEZ, Temístocles, MARTÍNEZ-SOSA, Vanessa, CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina y CERVANTES-MARMOLEJO, Claudia. El Laboratorio Nómada del Agua, Con-Ciencia ambiental desde la Educación Básica. Revista de Educación Básica. 2018, 2-6: 22-29

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: tmunozlopez@yahoo.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Hay tres actividades de Cultura Científica que se realizaron en 2017 como Proyectos apoyados por CONACYT a través de la “Estrategia Nacional para fomentar y Fortalecer la Divulgación de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación en las Entidades Federativas: Coahuila 2017” con el propósito de ampliar y fortalecer la ciencia y la investigación científica de los niños y jóvenes de Coahuila.

El COAH2O “Laboratorio Nómada del Agua” es un autobús equipado como laboratorio, interactivo e itinerante (Figura 1) en el cuál se tiene una experiencia educativa, en dónde a través de videos, infografías, experimentos participativos y de observación aprenden la importancia del agua en un ambiente de laboratorio.

El proyecto es impulsado por el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila, para realizar visitas escolares. Su movilidad permite llevar este centro de ciencia, tecnología e innovación a zonas urbano marginadas.

Tiene como objetivos, en lo general, incrementar el conocimiento y conciencia de los estudiantes acerca de la naturaleza del agua y su importancia, la gravedad de su problemática, la necesidad de su cuidado y la posibilidad de aportar soluciones por medio de la ciencia, tecnología e innovación a través del programa de visitas a escuelas primarias.

En los objetivos específicos, incentivar a toda la comunidad sobre el cuidado y conservación del agua; Motivar la implementación de campañas ecológicas que permitan concientizar a la comunidad del daño que causa la basura en ríos, lagos y otras fuentes hídricas; Proponer el ahorro de agua como actividad constante en los diferentes lugares de desarrollo: hogar, institución, comunidad, etc.; y Crear conciencia sobre un posible panorama si continuamos con el desperdicio y descuido del agua.

Sus Objetivos Educativos son identificar los conceptos básicos acerca de la naturaleza, importancia y problemática del agua, así como la función y valor de la ciencia, la tecnología y la innovación como los medios más confiables para aportar soluciones hacia el desarrollo sustentable; Generar un estado de alerta en los visitantes, que mueva sus emociones, genere compromiso y se transforme en acciones concretas; Aportar a los maestros una herramienta de educación informal que complemente diferentes aspectos de su programa académico; Mostrar que la conservación del agua y la solución de sus problemas se resuelven con cada una de nuestras acciones individuales y colectivas; y Fomentar las vocaciones científico-tecnológicas en los niños de la región y la formación de una cultura científica entre los coahuilenses.

Con el Laboratorio Nómada del Agua se atacan de frente problemas como llegar a comunidades donde hay más carencia de recursos tecnológicos, formativos y apoyos docentes para desarrollar la conciencia ambiental y la cultura científica, y con este estudio, valorando los resultados con evidencia empírica tanto como la eficacia del Proyecto con fines de mejora de acuerdo a los resultados.

Una hipótesis central del Proyecto es que llevando el laboratorio así equipado y haciendo participar a los niños en estas actividades científicas y experimentos, se puede promover tanto la cultura y cuidado del agua, como la cultura científica aplicada a la solución de problemas.

Perspectiva teórica

Hay numerosos estudios que se relacionan con la preocupación del aprendizaje de la ciencia en los niños. Los elementos básicos presentes en la propuesta para la elaboración de estrategias de enseñanza de las Ciencias Naturales en la educación básica, de acuerdo con García Ruiz y Calixto Flores, comprenden la problematización, el análisis y confrontación de la práctica docente, por lo que para su desarrollo resultan fundamentales el interés, la motivación y una actitud positiva hacia la ciencia por parte de los profesores, así se pretende erradicar algunos de los mitos acerca de las Ciencias Naturales.

Mediante la incorporación de actividades experimentales (aun en escuelas donde no se cuenta con un laboratorio, generando laboratorios mínimos) que transformen y enriquezcan las preconcepciones que poseen los alumnos sobre los fenómenos naturales.

Continúan asegurando que por medio de las actividades experimentales el alumno interactúa con diferentes objetos de conocimiento mediante la solución de problemas que propician el dudar, afianzar o transformar sus preconcepciones sobre los fenómenos de la naturaleza.

Finalmente, el uso de actividades experimentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales desarrolla el ingenio, la creatividad y la imaginación, propicia la investigación, desencadena inquietudes y promueve una actitud positiva hacia la ciencia, lo que redundará en un buen desarrollo de los aprendizajes y la construcción del conocimiento científico, coadyuvando a comprender mejor el mundo que nos rodea (García Ruiz & Calixto Flores, 1999).

Luisa Massarani, por su parte, nos comenta que diversas experiencias educacionales han mostrado una mayor recepción por parte de los niños a las ideas relacionadas con la ciencia, en comparación con adolescentes y adultos.

Ese hecho y la gran curiosidad que muestran son factores a tener en cuenta para emprender iniciativas de divulgación científica para niños, con perspectivas de éxito (Massarani, 1999).

Oria García nos indica que una de las mejores maneras para que los alumnos aprendan ciencia es realizando demostraciones experimentales en el aula que estén relacionadas con lo cotidiano de los alumnos, ya que afirma que, “las experiencias que he realizado, han despertado en el alumnado la curiosidad, motivación, interés por la química y por las ciencias en general... y qué mejor forma que enseñarla desde los inicios de la escuela” (Oria García, 2014).

También la preocupación por promover estas actividades las podemos apreciar en las perspectivas nacionales de muchos países, y Suárez Ribadeneira muestra que la Reforma Curricular de Ecuador en el fondo de sus planteamiento y temas de aprendizaje se centra mucho la relación del niño con su entorno, pero no habla de la experimentación y de la necesidad que le niño aprenda, manipule y compruebe por sí mismo la utilidad y valoración que debe tener para él su relación con el medio, con la naturaleza, con su entorno. Afirma también que tradicionalmente el aprendizaje de las ciencias se ha mostrado bajo una perspectiva muy amplia, sin asumir los temas con profundidad, lo que impide a los niños obtener conocimientos claros llevándolos a pensar que las ciencias no sirven para nada práctico (Suárez Ribadeneira, 2004).

En cuanto a las metodologías para promover su interés por temas de ciencia se ha procurado utilizar varios, entre los que destaca el Aprendizaje por descubrimiento, donde Frutos Marazuela destaca que los alumnos están llamados a ser "aprendices permanentes", a seguir impulsos, a investigar siendo ellos mismos los protagonistas de su aprendizaje. Y continúa afirmando que, partiendo de que los niños interpretan los fenómenos de forma intuitiva y de que sus interpretaciones se basan en el sentido común, al enseñarles el método científico, les permitimos resolver cualquier situación de la vida cotidiana con ojos curiosos, mentes reflexivas y orden en el proceder (Frutos Marazuela, 2013).

Patricia de Álvaro Marciel, recoge un proyecto educativo orientado al conocimiento de los fenómenos meteorológicos en Educación Infantil, basado en la investigación, la manipulación y la experimentación por parte de los más pequeños, y centrado más en el gusto por aprender e investigar que en el simple hecho de adquirir conceptos de una forma meramente mecánica. En su propuesta aborda tanto el descubrimiento de las características físicas del medio como sus relaciones con el desarrollo afectivo, el movimiento, los hábitos de control corporal, la comunicación y las relaciones sociales, todo ello tratado desde una perspectiva científica que defiende la importancia de la ciencia y la experimentación en Educación Infantil mediante el trabajo por rincones, una estrategia educativa que se adapta a la perfección al aprendizaje científico en el aula (de Álvaro Marciel, 2017).

Metodología

El método utilizado y sus procedimientos fueron los prescritos por el software Atlas Ti V. 7.5 que requiere una fuente de datos (Cuevas Romo, Méndez Valencia, & Hernández-Sampieri, 2014), que en este caso fueron todos los textos de los estudiantes capturados en el procesador de textos Word, la extracción posterior de Códigos del documento resultante con sus nombres asignados (Tabla 4) que se integraron separados en tres familias o ejes de investigación (Eje 1. Lo que más le gustó, Eje 2. Lo que aprendió y el Eje 3. Propuestas para mejorar el laboratorio).

Posteriormente se analizó cada párrafo capturado y seleccionado por medio de fragmentos denominados como “Citas” en las cuales se identificaron los códigos seleccionados.

Todo ello constituye la Unidad Hermenéutica que requiere el software para trabajar.

Con los datos obtenidos de la aplicación de los códigos a las 156 citas se elaboró la Tabla de 3,590 co-ocurrencias exportadas a Excel, que finaliza el análisis cualitativo con una gráfica semántica de co-ocurrencias representando la estructura principal de relaciones.

La Tabla de co-ocurrencias elaborada como base para el análisis cuantitativo, que constituye la tercera etapa del proyecto, se depuró mediante cortes sigmáticos que muestran los rangos de normalidad de las coocurrencias, de tal forma que se construye la gráfica central del modelo de relaciones.

Con los códigos seleccionados por sus valores mayores a la normalidad a una sigma, de la tabla de Co-ocurrencias se construyó la Red de Códigos del laboratorio Nómada que por su complejidad no se representan, y sirvió de base para aplicar los Índices de importancia (suma de todos los valores de sus coocurrencias) y denotar la estructura central del fenómeno, representada en la siguiente Tabla 2.

Resultados

Los Textos y el discurso subyacente del niño

En síntesis, y de acuerdo con los textos generados y analizados por los estudiantes de primaria participantes, lo que más les gustó y que tiene importancia en sus impresiones sobre el Laboratorio Nómada del Agua, es *El experimento de la nube, la Evaporación* y la *Explosión* que se dio durante la experimentación.

En seguida se explican los resultados mostrando con mayúsculas el nombre de las variables para diferenciarlas del texto normal.

Con los tres experimentos realizados con el agua lo que más aprendieron fue a *No desperdiciarla, Cuidar mucho el agua, su Importancia, la propiedad del Peso, y las Propiedades del agua.*

Los niños sugieren en sus palabras que es necesario para mejorar el laboratorio, entre ellas, hacer *Experimentos con microscopios, Hacer nosotros los experimentos, Más proyectos, Que nos enseñen a descontaminarla, Traer agua contaminada, Un poco de luz y Visitas Más seguido.*

Las citas de los códigos y sus textos, por su extensión, se anexan al final del informe.

Los Textos del discurso explícito del niño

Los Textos del discurso explícito del niño muestran los 115 códigos obtenidos (Anexo) y con los cuales se exploraron los textos (Tabla 3), y en orden de Frecuencias de co-ocurrencias, cada uno de ellos tuvo un peso diferencial en el discurso escrito del niño a lo largo del texto de toda la Unidad Hermenéutica.

Fundamentalmente, las variables o códigos del fenómeno de la Condensación, El experimento de la nube, El Experimento de la botella, Todos los experimentos, Hacer experimentos y el propio concepto de Experimento, logran que los niños aprendan a Cuidar el agua y Cuidarla mucho, Hacer la nube, No desperdiciarla, Hacer experimentos, la Condensación, que No Se Mezclan agua y Aceite y la Importancia del agua.

De ahí que soliciten del laboratorio Más experimentos, un Laboratorio más grande y más equipado, con Más asientos y Más espacios y Visitas Más seguido, mientras que algunos opinan que Así está bien.

Los 20 Códigos más relevantes que el valor de $N+1DS$ (≥ 0.19) por el número de co-ocurrencias de 115 registradas en las citas de los textos de los estudiantes de primaria (Tabla 3) fueron estadísticamente seleccionados para elaborar la gráfica del modelo que concentra la principal opinión subyacente.

Con los códigos depurados estadísticamente se construyó una gráfica (Figura 4 que muestra las co-ocurrencias y sus valores, donde se puede observar que los niños de primaria son fuertemente atraídos por los impactos visuales y sonoros de los experimentos, con lo cual se vuelven más perceptivos con la experiencia y así se facilita el aprendizaje. En este caso les gustó el experimento de la nube, la explosión que se produjo y la evaporación, y aprendieron sobre las propiedades del agua (en especial sobre el peso) su importancia, a no desperdiciarla y a cuidarla mucho.

Dado que el Laboratorio Nómada del Agua es un autobús habilitado para llevar los experimentos a las diversas regiones del estado, tiene una muy buena infraestructura instalada y limitaciones en cuanto al cupo, con lo cual la satisfacción por experimentar fue alta, y los niños plantean para mejorarlo, que tengan Más experimentos, un Laboratorio más grande y más equipado, Más asientos y Más espacios, aunque para muchos Así está bien y piden que, tengan Visitas Más seguido.

Se observa que los niños conservan el estereotipo del investigador científico de bata blanca y siendo doctores, imagen que se abre ante sus ojos como una actividad que puede hacerse de manera divertida y colaborativa.

Respecto al objetivo de aprendizaje del agua y su cuidado el Laboratorio Nómada fue un éxito y requiere ser continuado y ampliado, así como promover estos experimentos *in situ* en las aulas de primaria capacitando a los docentes con este fin realizando inclusive otros experimentos semejantes de acuerdo a las condiciones de cada comunidad.

Agradecimiento

Los autores agradecen al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila (COECyT) por la oportunidad de trabajar con tan preciada información para realizar el análisis de los datos.

Conclusiones

Dado que el Laboratorio Nómada del Agua es un autobús habilitado para llevar los experimentos a las diversas regiones del estado, tiene una muy buena infraestructura instalada y limitaciones en cuanto al cupo, con lo cual la satisfacción por experimentar fue alta, y los niños plantean para mejorarlo, que tengan Más experimentos, un Laboratorio más grande y más equipado, Más asientos y Más espacios, aunque para muchos Así está bien y piden que, tengan Visitas Más seguido.

Respecto al objetivo de aprendizaje del agua y su cuidado el Laboratorio Nómada fue un éxito y requiere ser continuado y ampliado, así como promover estos experimentos *in situ* en las aulas de primaria capacitando a los docentes con este fin realizando inclusive otros experimentos semejantes de acuerdo a las condiciones de cada comunidad.

La logística académica y la infraestructura del Laboratorio Nómada del Agua resultaron altamente eficientes para el logro de los objetivos de concientización del uso y cuidado vital líquido, así como en lo relativo a una mejor comprensión de las actividades científicas y el trabajo del laboratorio y los experimentos de acuerdo a los textos proporcionados por los niños. Sobre las Perspectivas del Laboratorio Nómada del Agua, se contribuyó a difundir aspectos como la utilidad práctica e importancia del conocimiento y de la Ciencia Aplicada, desarrollando así una labor trascendente de alfabetización científica y desarrollo metodológico desde la infancia.

Con materiales sencillos ellos aprendieron las propiedades, cualidades o características físicas del agua, y luego, derivado de ello, sus procesos de transformación, sus relaciones con otros materiales y su importancia en nuestra vida, derivando de ello primero una conciencia y luego, asentada en ella, una cultura del agua.

Es altamente recomendable continuar con estos talleres.

Referencias

Cuevas Romo, A., Méndez Valencia, S., & Hernández-Sampieri, R. (2014). Manual de introducción a ATLAS.ti 7. Celaya: Universidad de Celaya e Instituto Politécnico Nacional.

de Álvaro Marciel, P. (2017). El descubrimiento de los fenómenos meteorológicos en educación infantil. Una propuesta experimental. Tabanque: Revista pedagógica, 75-94.

Frutos Marazuela, M. (2013). Aprendizaje por indagación: la luz. Obtenido de Trabajos Fin de Grado UVA: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/4363>

García Ruiz, M., & Calixto Flores, R. (1999). Actividades experimentales para la enseñanza de las ciencias naturales en educación básica. Perfiles Educativos, 1:10. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13208408>

Massarani, L. (1999). Reflexiones sobre la divulgación científica para niños. Quark, Ciencia, Medicina, Comunicación y Cultura, 1:5.

Oria García, S. (03 de 07 de 2014). Introducción a la química con experimentos en las aulas de primaria. Obtenido de Repositorio realizado por la Biblioteca Universitaria: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/5759>

Suárez Ribadeneira, F. (Octubre de 2004). Manual de ciencias para niños. Aplicaciones para el trabajo pedagógico - metodológico del eje del entorno inmediato, bloque lógico matemático y mundo social y natural para niños de 4 a 6 años. Obtenido de Repositorio Digital. Universidad Politécnica Salesiana de Ecuador: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/3276>

Anexos de tablas y figuras



Figura 1 El Laboratorio Nómada del Agua, los maestros y los niños participantes

Códigos	Co-ocurrencias Totales	Diferencia
Ap.Cuidar el agua	100	15
Lab.Más experimentos	95	20
Condensación	89	26
El experimento de la nube	86	29
Ap.Cuidar mucho el agua	81	34
Ap.Hacer la nube	74	41
Ap.No desperdiciarla	72	43
Lab.Laboratorio más grande y más equipado	71	44
Lab.Más asientos	70	45
Lab.Más espacios	69	46
El Experimento de la botella	65	50
Lab.Así está bien	65	50
Ap.Hacer experimentos	64	51
Todos los experimentos	62	53
Hacer experimentos	61	54
Ap.Condensación	58	57
Ap.No Se Mezclan agua y Aceite	58	57
Experimento	56	59
Lab.Visitas Más seguido	56	59
Ap.Importancia.	55	60

Tabla 5 Los 115 Códigos analizados nos muestran los 20 con más co-ocurrencias de acuerdo a los valores de la normalidad a una sigma, que por tanto son los más relevantes del discurso escrito del niño con respecto al Laboratorio Nómada del Agua

Con los códigos depurados estadísticamente se construyó una gráfica que muestra las co-ocurrencias y sus valores, donde se puede observar que los niños de primaria son fuertemente atraídos por los impactos visuales y sonoros de los experimentos, con lo cual se vuelven más perceptivos con la experiencia y así se facilita el aprendizaje. En este caso les gustó el experimento de la nube, la explosión que se produjo y la evaporación, y aprendieron sobre las propiedades del agua (en especial sobre el peso) su importancia, a no desperdiciarla y a cuidarla mucho.

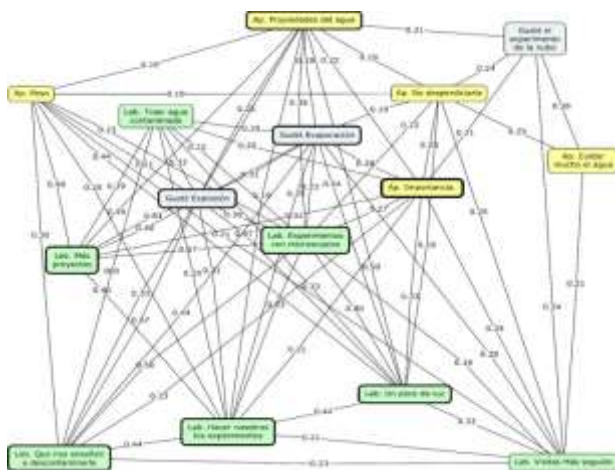


Figura 4 Estructura central de relaciones por co-ocurrencias del Laboratorio Nómada del agua que explica los aspectos más relevantes de este fenómeno de divulgación de la ciencia de acuerdo a los estudiantes. En gris se muestran los aspectos que más llamaron su atención y les gustaron, en amarillo lo que aprendieron con ellos y finalmente, en verde, las condiciones del laboratorio que sugieren mejorar

Diseño e implementación de Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en preescolar

Design and implementation of Augmented reality as a learning tool in preschool

BUENFIL-PAREDES, Héctor Fernando*†, XOOL-CLAVEL, Joel Israel y MAY-HEREDIA, Jesús Fernando

Universidad Tecnológica del Mayab, Carretera Federal Peto-Santa Rosa, Km. 5, Peto, Yucatán, México, C.P. 97970

ID 1^{er} Autor: *Héctor Fernando, Buenfil-Paredes* / **ORC ID:** 0000-0002-0427-8996, **Researcher ID Thomson:** S-8631-2018, **CVU CONACYT ID:** 947358

ID 1^{er} Coautor: *Joel Israel, Xool-Clavel* / **ORC ID:** 0000-0001-7804-9988, **Researcher ID Thomson:** S-8630-2018, **CVU CONACYT ID:** 748446

ID 2^{do} Coautor: *Jesús Fernando, May-Heredia*

Recibido 29 de Octubre, 2018; Aceptado 11 de Diciembre, 2018

Resumen

La Realidad Aumentada puede aplicarse como un método no tradicional de enseñanza, convirtiéndose en una herramienta tecnológica-pedagógica capaz de ser utilizada a través de un dispositivo móvil. Lo anterior tiene como objetivo facilitar al docente la transmisión de conocimientos permitiendo a los alumnos desenvolverse en diferentes áreas de conocimiento. En este documento se encuentra plasmado el desarrollo del prototipo a través del método de gestión de proyectos denominado scrum.

Realidad aumentada, Aprovechamiento de las enseñanzas, herramienta tecnológica-pedagógica

Abstract

The Augmented Reality can be applied as a non-traditional teaching method, becoming in a technologic-educational tool, capable of being used through a mobile device. It has the goal to provide the knowledge transmission by allowing pupils to develop in different knowledge areas. In this document is reflected the development of the prototype, through the method of the project.

Augmented reality, use of the teaching, technologic-educational tool

Citación: BUENFIL-PAREDES, Héctor Fernando, XOOL-CLAVEL, Joel Israel y MAY-HEREDIA, Jesús Fernando. Diseño e Implementación de Realidad Aumentada como Herramienta de Aprendizaje en Preescolar. Revista de Educación Básica. 2018, 2-6: 30-39

*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: hectorbuenfilparedes@gmail.com)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

El presente trabajo tiene por objeto el diseño e implementación de una estrategia de enseñanza no tradicional, pretendiendo inducir a los alumnos a observar, analizar, opinar, y descubrir conocimientos por sí mismo.

La implementación de la estrategia se llevó a cabo a través de la “realidad aumentada” (RA) como herramienta tecnológica.

La Realidad Aumentada (RA) es una tecnología que complementa la percepción e interacción con el mundo real y permite al usuario estar en un entorno real aumentado con información adicional generada por la computadora o algún dispositivo móvil [1].

En la actualidad esta tecnología es introducida en diferentes áreas de aplicación y la educación no es la excepción.

Los sistemas de RA están basados en la generación de contenido multimedia a partir de la combinación de información digital en tiempo real y el campo visual de un dispositivo, así como el de una persona, la combinación de ambas confiere un potencial para el aprendizaje y la evaluación; gracias a esto los estudiantes adquieren conocimientos a través de interacciones con objetos virtuales.

Con base a lo anterior, uno de los objetivos es el promover el uso de la Realidad Aumentada (RA) en el aula, facilitando a los alumnos de preescolar la transferencia de conocimientos en un ambiente interactivo y empleando los dispositivos móviles de forma segura.

Justificación

El uso de las nuevas tecnologías de la información y comunicación en los procesos de aprendizaje de los estudiantes, permite aprovechar el hecho de que los estudiantes de mundo actual son nativos digitales, disfrutan la tecnología así la sensación del control que tienen de la misma en estos ambientes.

Lo anterior brinda notables oportunidades al interior de las aulas de clase, al aprovechar los actuales y recientes ambientes tecnológicos en los procesos educativos, se podrán movilizar nuevas dinámicas, nuevas formas de interacción al interior de las salas de clase, favoreciendo el aprendizaje a través de la transmisión, acción e interacción con ellos. Implicará cerrar un poco más la brecha generacional entre maestros y estudiantes, provocando que los estudiantes tengan la sensación de que tienen cosas en común con sus maestros, generando ambientes de confianza y credibilidad [2].

Una tecnología actual que puede aportar de forma considerable en los procesos de aprendizaje es la realidad aumentada (RA). En ella, los estudiantes pueden utilizar los sentidos de la vista, el tacto, el oído y la visión para consolidar de forma significativa conceptos que mediante otras estrategias no serían fáciles de lograr.

Con la utilización de la RA en el entorno educativo, se espera que aumenten de forma positiva los niveles de concentración y participación en clases, agregando información clave a las actividades de clases guiadas por los maestros.

Definición del Problema

Una prueba independiente aplicada en 1,009 casas de 79 localidades y colonias de 15 municipios, y en los 5 distritos electorales federales del estado de Yucatán, arrojó bajos niveles de aprovechamiento de comprensión lectora y matemáticas, lo que indicaría un escaso avance en el proceso de aprendizaje en Yucatán. Esta prueba se llama “Medición Independiente de Aprendizajes” (MIA).

Por otro lado, los maestros muestran poco interés en utilizar las TIC y continúan aplicando metodologías de hace 10 o 20 años.

Lo anterior converge para que el nivel educativo en el estado de Yucatán no sea competitivo con otros estados del país, haciendo que el futuro de la ciudad sea incierto y preparado únicamente a seguir las tendencias que los hijos productivos y económicos que la región decidan

Hipótesis

El uso de la Realidad Aumentada (RA) en el aula, permite a los estudiantes de preescolar, la integración de distintas áreas del conocimiento, favoreciendo el desarrollo de las competencias disciplinarias.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una aplicación móvil que implemente la realidad aumentada como herramienta pedagógica, permitiendo a los estudiantes de preescolar, el desarrollo de competencias en distintas áreas del conocimiento.

Objetivos específicos

- Promover el desarrollo entornos de aprendizaje utilizando las nuevas tecnologías en el aula.
- Difundir el uso de dispositivos móviles y el desarrollo de aplicaciones de RA, permitiendo extender el estudio de diferentes disciplinas con de forma dinámica e interactiva.
- Validar la aplicación móvil en el aula de clases, con un grupo de estudiantes de tercer grado de preescolar y recibir retroalimentación mediante una encuesta y una evaluación de los contenidos adaptados.

Marco Teórico

Política educativa en Yucatán

El poder ejecutivo con el respaldo del Gobernador de Yucatán, publicó en el año 2014 en el “Diario Oficial del Gobierno del estado de Yucatán” el “Programa Sectorial de Educación de Calidad 2013-2018” teniendo ocho temas estratégicos:

1. Cobertura.
2. Calidad.
3. Eficiencia Terminal.
4. Vinculación.
5. Ciencias, tecnologías e innovación.
6. Gestión.
7. Cultura.
8. Deporte.

Tema estratégico 5. Ciencias, tecnologías e innovación

En los últimos años, Yucatán ha hecho esfuerzos significativos para el desarrollo científico y tecnológico, pero es importante fortalecerlos y encausarlos con una visión estratégica para el desarrollo del estado.

Se pondrá especial interés a la investigación aplicada, para dar soluciones inmediatas a necesidades del sector productivo, así como al desarrollo de las capacidades en ciencia, tecnología e innovación para la transferencia del conocimiento vinculado entre las instituciones de educación superior y centros de investigación, con los sectores público, social y privado. En el mismo sentido es prioritario impulsar la creación y fortalecimiento de empresas de base tecnológica y la creación de un mayor número de centros públicos de investigación [3].

Las TIC en la educación de México

En noviembre de 2013 el presidente de México publica la “Estrategia Digital nacional” [4]; esta estrategia surge en respuesta a la necesidad de aprovechar el potencial de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) como elemento catalizador del desarrollo del país. La incorporación de las TIC en todos los aspectos de la vida cotidiana de las personas, organizaciones y el gobierno, tiene múltiples beneficios que se traducen en una mejora en la calidad de vida de las personas.

Los marcos estructurales de la estrategia digital nacional son seis:

1. Transformación Gubernamental.
2. Economía Digital
3. Educación de Calidad
4. Salud Universal y Efectiva
5. Seguridad Ciudadana
6. Habilitadores

El objetivo Educación de Calidad se refiere a la integración y aprovechamiento de las TIC en el proceso educativo para insertar al país en la Sociedad de la Información y el Conocimiento.

Líneas de acción

- Dotar de infraestructura TIC a todas las escuelas del sistema educativo.

- Ampliar las habilidades digitales entre los alumnos mediante prácticas pedagógicas.
- Crear contenidos digitales alineados con los planes curriculares e impulsar la evaluación de estos planes con el objetivo de incorporar el uso de las TIC.
- Incorporar las TIC en la formación docente como herramienta de uso y enseñanza.

Realidad Virtual

El termino Realidad Virtual o Virtual Reality (VR) se le atribuye a Jaron Lanier, quien fue uno de los pioneros en trabajar en esta área y la popularizó al fundar la empresa VPL Research en 1984.

Sebastián Gómez Palomo expone que “Las realidades virtuales actuales no solo se leen, se ven, o se oyen, sino que se perciben a través de todos los sentidos a la vez; eso hace que el perceptor de la realidad virtual la asuma como algo más real. Parte de esta aproximación a la realidad es debida a la utilización de los computadores como generadores de realidad virtual. Inicialmente se pensó como una mejora en la interfaz de comunicación entre los computadores y los usuarios, añadiendo nuevos canales de comunicación a los tradicionales teclados y pantallas alfanuméricas” [5].

El propósito de los sistemas de realidad virtual es el de generar representaciones en tiempo real de la realidad, que de hecho no son más que ilusiones ya que se trata de una realidad perceptiva sin ningún soporte físico y que únicamente se da en el interior de los ordenadores. La simulación que se hace en la VR se puede referir a escenas virtuales, creando un mundo virtual que sólo existe en el ordenador de lugares u objetos que existen en la realidad.

También permite capturar la voluntad implícita del usuario en sus movimientos naturales proyectándolos en el mundo virtual que estamos generando, proyectando en el mundo virtual movimientos reales (Facultad Informática de Barcelona, N.D.). Estos sistemas permiten movimientos y desplazamientos de forma libre, lo que brinda al usuario una experiencia casi real a través de la estimulación de los sentidos.

Para poder crear sistemas de realidad aumentada, se necesitan algunos dispositivos de Hardware, los cuales pueden dividirse en dispositivos de entrada, dispositivos de rastreo y dispositivos de salida. Los dispositivos de entrada necesarios pueden reducirse a un simple mouse, pero cuando se trata de un sistema inmersivo, las capacidades deben ser mayores. Hay que disponer de rastreadores de posición para averiguar la dirección en la que el usuario está mirando y su ubicación relativa en el mundo virtual. Simultáneamente, el sistema puede estar recibiendo información de un guante de datos y procesándola para mostrar una representación de la mano del usuario dentro del mundo virtual. Además, aun se debe resolver el problema del desplazamiento dentro de un entorno completamente tridimensional, utilizando normalmente dispositivos de entrada que fueron creados para aplicaciones bidimensionales (mouse, joysticks, etc.). Por otro lado, los dispositivos de salida permiten al usuario observar, oír, tocar, en resumen, “vivir” el mundo creado [6].

Realidad Aumentada

La Realidad Aumentada o Augmented Reality (AR), es una tecnología que involucra la superposición de gráficos de computadora con el mundo real. AR se encuentra dentro de un contexto más general llamado Realidad Mixta o Mixed Reality (MR), que se refiere a un conjunto de varias áreas, las cuales cubren Realidad Virtual (VR), AR y otras tecnologías relacionadas [7].

Thomas Caudell y David Mizell quienes trabajaban en Boeing en 1992, fueron los primeros en hablar del termino Realidad Aumentada para referirse a la superposición de material informático sobre el mundo real. Su objetivo era el de aplicar esta tecnología a la fabricación y procesos de mantenimiento, permitiendo a los operarios ver marcas indexadas o instrucciones como si estuvieran pintadas en la superficie de las piezas.

Para esta época, discutían las ventajas de AR frente VR como el que requiere menos potencia de procesamiento, en razón a que tienen que ser reproducidos menos píxeles. También reconocían la dificultad y el aumento de los requisitos de registro con el fin de alinear real y virtual.

Luego del descubrimiento de esta tecnología, numerosos grupos de investigación alrededor de mundo comenzaron a trabajar en las aplicaciones de la realidad aumentada, entre las cuales están: Medicina, Robótica, Geolocalización, Entretenimiento, Educación, Mantenimiento y Reparación de artefactos, Ventas, entre otros.

Milgram describe una taxonomía que identifica como la realidad aumentada y la realidad virtual están relacionadas, definiéndolo como Reality-Virtuality (RV) Continuum [8]. Ver figura 1

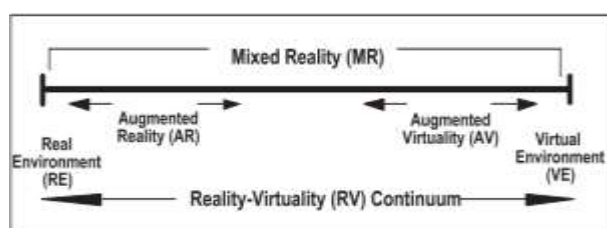


Figura 1 Definición de Realidad Mixta, dentro del contexto del Continuum RV

La Realidad Mixta es transversal según el continuo de Milgram e incluye todos los sistemas que en un instante de tiempo envuelven componentes del entorno real como del virtual. En la realidad mixta, se puede deducir que se incorpora y complementa la AR y la VR, a su vez, una servirá como ambiente principal y la otra como soporte.

Cuando todos los componentes de un sistema se encuentran más hacia el centro del continuo de Milgram, no se puede deducir cual es el ambiente que predomina sobre el otro. Para la RA, los componentes principales se encuentran más cerca del ambiente real que del virtual, por tanto, la RA puede ser vista como una versión extendida o aumentada del entorno real, predominando la realidad y siendo mejorada por algunas piezas tridimensionales.

El mayor reto de los sistemas de realidad aumentada radica en cómo combinar el mundo real y el mundo virtual dentro de un solo ambiente aumentado, con el fin de mantener en el usuario la ilusión de que los objetos virtuales verdaderamente hacen parte del mundo real. Para esto se necesita una constante alineación del mundo virtual con el mundo real [9].

Se deben tener en cuenta cuatro aspectos al realizar sistemas AR: 1) La combinación de escenarios reales y virtuales; 2) La interactividad en tiempo real; 3) El seguimiento y ubicación de las piezas tridimensionales; 4) La portabilidad.

En un sistema de AR intervienen varios componentes, gracias a ellos una escena puede ser tomada por un dispositivo óptico (cámara de vídeo). Esta cámara realiza una captura en perspectiva del mundo que está en 3D y la transfiere a un plano de imagen 2D. La generación de la imagen virtual se realiza con un sistema de gráficos por ordenador. Los objetos virtuales se modelan en un marco de referencia entorno al objeto que este capturando. En ese momento, el sistema de gráficos requiere información acerca de la formación de imágenes de la escena real, de modo que puede procesar correctamente estos objetos. Estos datos controlan la cámara que se utiliza para generar la imagen de los objetos virtuales. Esta imagen virtual se fusiona con la imagen de la escena real y al final se forma la imagen de realidad aumentada [10]. Ver figura 2 y 3

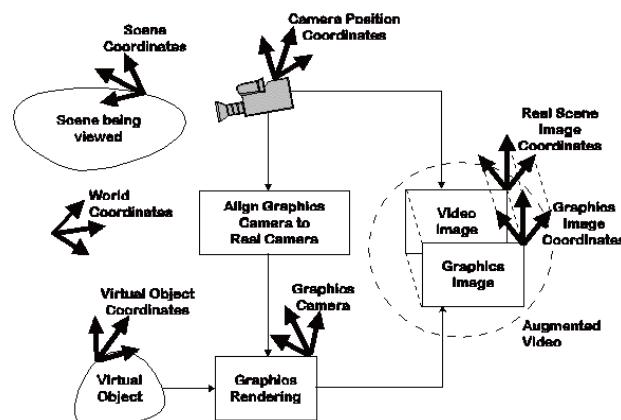


Figura 2 Componentes de un sistema de realidad aumentada

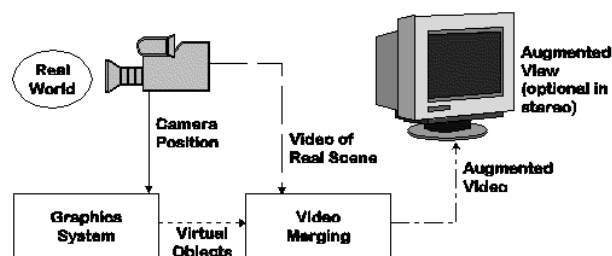


Figura 3 Sistema de realidad aumentada basado en una pantalla

Educación y Realidad Aumentada

La realidad aumentada ha sido aplicada en numerosos proyectos educativos, tales como el proyecto Magic Book del grupo HIT de Nueva Zelanda (University of Canterbury, 2002), en el cual los usuarios ven las páginas de un libro real a través de una pantalla de mano, lo que se puede ver en la pantalla es contenido virtual superpuesto sobre las páginas reales. Ver figura 4.



Figura 4 El Magic Book y su aplicación en el área de ciencias sociales

Otro ejemplo es el proyecto adelantado por la Universidad de Sussex (Inglaterra) (Liarokapis, 2004), en el cual se utiliza la realidad aumentada y las tecnologías Web para apoyar la enseñanza de la Ingeniería. Ver figura 5.



Figura 5 Visualización AR de un eje de levas

Por lo anterior, se puede afirmar que la realidad aumentada es una tecnología que puede ayudar extraordinariamente a los procesos pedagógicos y didácticos que se adelantan en las aulas de clase, debido a la gran aceptación que tienen las tecnologías de información y comunicación entre los estudiantes contemporáneos, a la gran capacidad que tienen los sistemas AR de llamar la atención y de introducir los usuarios a sus contenidos y paralelamente brindara a los docentes nuevas formas de guiar, interactuar y producir conocimiento.

Android OS

Android es un sistema operativo en el núcleo de Linux creado inicialmente por Android inc. y fue absorbido más tarde por google en unión con open handset Alliance, un consorcio experto en hardware, software y telecomunicaciones

Aplicación móvil

Una aplicación móvil es un programa que se puede descargar y al que se puede acceder directamente desde un teléfono o desde algún otro aparato móvil, como por ejemplo una Tablet o un Smartphone.

Metodología de la investigación

El estudio sustentado en la presente investigación es del tipo descriptivo, con estudio de encuesta, que en una primera instancia pretenderá recoger y medir información a través de un proceso sistemático que incluirá la recolección de datos de lo que es, así como de lo que existe, permitiendo analizar la información que se precisa para la toma de decisiones en torno a la implementación de la propuesta.

En el contexto anterior, la presente investigación incorpora la técnica correlacional la cual asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población. Permitiendo determinar la relación causal entre las variables y confirmar la hipótesis de investigación propuesta, con la intención de reconocer, si existe verdaderamente la influencia de la variable independiente sobre la dependiente; la intensidad con que ocurre, y cómo se relaciona con otros hechos, es decir, al evaluar el grado de asociación entre las variables, y midiendo cada una de ellas, se aportaran indicios sobre las posibles causas del fenómeno.

Se consideró como el universo de estudio, la población de alumnos de dos grupos del preescolar “Elena Valencia de Gil”, ubicado en el municipio de Tekax de Álvaro Obregón, Yucatán, México.

El grupo “A” con 24 estudiantes son el grupo muestra y el grupo “B” con la misma cantidad de estudiantes fueron el grupo de estudio.

Así mismo en los resultados se involucra a la parte docente que cuenta con 12 integrantes en escuela mencionada con anterioridad.

Metodología de desarrollo de software

Se realizó el desarrollo experimental con dos programadores. El objetivo, construir una aplicación basada en realidad aumentada (RA) que tiene como propósito ser una herramienta didáctica-tecnológica, la aplicación móvil en cuestión es desarrollada en el entorno de Unity y siguiendo la metodología ágil de Scrum.

El uso de Scrum más que una metodología que una metodología del desarrollo del software, es un método para gestionar proyectos, el cual es adaptable a cualquier tipo de proyecto. Aplicándola en específico al desarrollo de software, se basa en el modelo de las metodologías ágiles, incrementales, basadas en iteraciones y revisiones continuas.

En un equipo de Scrum existen tres diferentes roles: el propietario del producto, el Scrum master y los miembros del equipo (Ver Tabla 1). Dentro del marco general de Scrum existen reuniones que ayudan a las planeaciones del desarrollo en donde las experiencias adquiridas por los desarrolladores son muy relevantes, por lo que la retroalimentación y la recopilación de historias son fundamentales (Ver Tabla 2).

Rol	Descripción
Propietario del producto (Product Owner)	Se asegura de que las necesidades de los clientes y usuarios finales son comprendidas por el equipo. Hace esto directamente creando, perfeccionando y comunicando los requisitos.
Maestro Scrum (Scrum Master)	Una de sus principales funciones es la implementación de cada una de las características de Scrum, también es un facilitador el cual se asegura de eliminar los problemas que pueda llegar a tener el equipo.
Equipo de desarrollo	Los equipos son altamente colaborativos, también se auto-organizan. Los miembros del equipo tienen autoridad total sobre cómo se hace el trabajo. Las personas que hacen el trabajo son las más autorizadas para decidir la mejor forma de hacerlo.

Tabla 1 Roles principales en Scrum

Reunión	Descripción
Scrum diario (Daily Scrum)	Es una reunión diaria generalmente al inicio del periodo de trabajo, que se puede adaptar a las necesidades del equipo. De manera breve cada participante comparte: - Lo que ha completado desde el último Daily Scrum. - Lo que espera completar para el siguiente Daily Scrum. - Los obstáculos que ha tenido durante el desarrollo.
Scrum de Scrum	Esta reunión ocurre al finalizar el Daily Scrum; acuden los líderes de grupos especializados en un área de desarrollo. Cada participante comparte: - Lo que ha completado su equipo desde la última reunión. - Lo que espera que complete su equipo para la siguiente reunión. - Los obstáculos que ha tenido su equipo.
Reunión de planeación del Sprint (Sprint Planning Meeting)	El Sprint Planning Meeting marca el principio del sprint. Comúnmente tiene dos partes. El objetivo de la primera parte es que el equipo se comprometa a un conjunto de metas para el sprint. Durante la segunda parte de la reunión, el equipo identifica las tareas que deben realizarse en el orden de las historias de usuario acordadas.
Reunión de revisión del Sprint (Sprint Review Meeting)	Al final del sprint, el equipo tiene la oportunidad de mostrar su trabajo en el Sprint Review. El equipo muestra las historias que fueron completadas y las que faltaron por completar. En esta etapa es cuando el propietario del producto toma nota del trabajo realizado, revisando las características solicitadas por el cliente y evaluando si es necesario realizar cambios o agregar nuevas características.
Retrospectiva (Retrospective)	La retrospectiva se lleva a cabo al final de cada sprint, consiste en dedicar tiempo para que el equipo se enfoque en lo que se ha aprendido durante el sprint; esta retroalimentación puede ser útil para hacer algunas mejoras.

Tabla 2 Reuniones para desarrollo del proyecto

El desarrollo del prototipo supone entregas periódicas para la continua evaluación y correcciones, lo que hace que durante el desarrollo surjan cambios en el proyecto por lo que se hace adecuado para el uso de la metodología scrum por su flexibilidad. Siguiendo las diferentes iteraciones del proyecto encontramos las funciones de la aplicación.

El proyecto contempló el desarrollo de objetos de aprendizaje que incorporan la tecnología de realidad aumentada (RA), para esto se utilizan diferentes herramientas de desarrollo como Cinema 4D, Maya, Vuforia, Adobe Illustrator, Adobe Photoshop y Unity 5.3.4, así como diferentes objetos tridimensionales.

El proyecto constó de 3 etapas que se desarrollaron de la siguiente manera:

- 1) **Diseño de la aplicación y contenidos.** En esta etapa se consulta a los docentes del preescolar las diferentes disciplinas para el diseño de los objetos de aprendizaje, y se analiza en conjunto el diseño de las interfaces gráficas del usuario (GUI) así como los contenidos de las asignaturas.
- 2) **Generación de los contenidos.** En esta etapa se generan los contenidos de los objetos de aprendizaje, utilizando como base las asignaturas de los alumnos de preescolar es posible crear libros didácticos con texto, imágenes y marcadores que sirven como nexo para la generación de objetos tridimensionales; de forma paralela, con Cinema4D y Maya son generados los objetos tridimensionales los cuales son la parte medular de los objetos estudio.

El modelado de los objetos tridimensionales consta de una estructura basada en juntas que simulan un esqueleto primitivo, de igual forma se incluyen, texturas, diferentes materiales y animación. Ver figura 6.



Figura 6 Proceso de modelos y animación de los objetos en 3D

- 3) **Desarrollo de la aplicación.** En esta última etapa, se desarrollaron los elementos de RA que son incorporados a los objetos de aprendizaje, se utilizaron las herramientas Vuforia, ARTolkit y Unity 5.3.4.

La función de la aplicación es generar objetos virtuales en la realidad. Vuforia es la herramienta encargada de crear una base de datos que almacena los marcadores, estos a su vez sirven para identificar que elementos tridimensionales se mostraran en la interfaz de la aplicación a través de la cámara del dispositivo móvil.

A su vez Cinema 4D y Maya permiten modelar y animar diferentes objetos tridimensionales que sirven como referencia del objeto de aprendizaje.

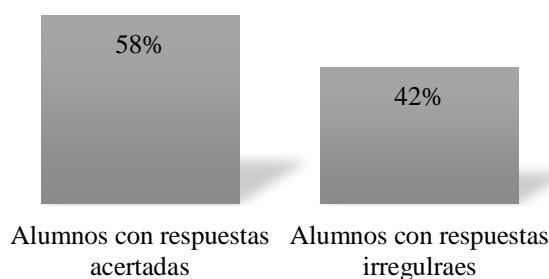
Unity nos permite la creación de una interfaz con la capacidad de mostrar el espacio y tiempo real a través de la cámara del dispositivo móvil; la aplicación nos permite visualizar los objetos virtuales (objetos tridimensionales animados) al momento de enfocar la cámara en un marcador que es reconocido por la base de datos almacenada en la aplicación, creando así una fusión que da como resultado el uso de la realidad aumentada. Ver imagen 7



Figura 7 Aplicación de RA en un dispositivo móvil

Resultados

En el aula del grupo A de tercer grado de preescolar, 24 alumnos tomaron la asignatura de ciencias naturales de forma teórica, el 58% pudo responder acertadamente los cuestionamientos acerca de los diferentes tipos de animales con sus características más relevantes y el 42% respondió con algunas dificultades; el aula del grupo B de tercer grado de preescolar, tuvo la misma cantidad de alumnos que el grupo A, tomaron la asignatura con ayuda de la aplicación móvil y al ser evaluados, el 83% pudo responder acertadamente los cuestionamientos y el 17% respondió con alguna dificultades.

Resultado**Grafico 1** Resultados del grupo muestra

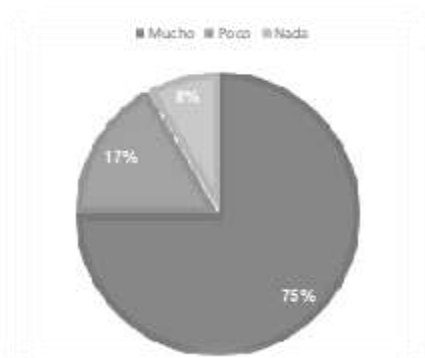
Fuente: Informe de investigación

Resultado**Grafico 2** Resultados del grupo de estudio

Fuente: Informe de investigación

Con base a los resultados, los 12 docentes del instituto se vieron interesados en aplicar esta práctica; por lo fueron sometidos a cuestionamientos acerca de las experiencias con la implementación de la aplicación de RA en sus grupos, obteniendo los siguientes resultados:

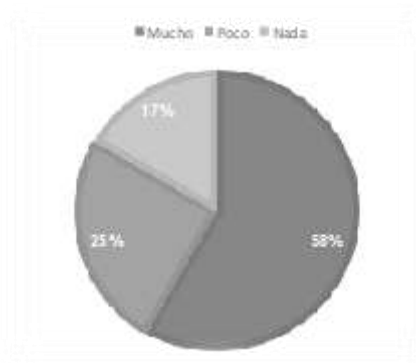
Pregunta 1. ¿Qué tan importante cree usted que sería contar con una herramienta tecnológica para el aprovechamiento del aprendizaje?

**Grafico 3** Resultados de la pregunta 1

Fuente: Informe de investigación

Análisis: 9 de 12 docentes acordaron que es importantes le uso de una herramienta tecnológica para el aprovechamiento del aprendizaje, 2 piensan que poco y 1 opina que nada.

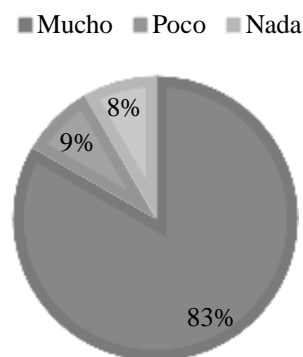
Pregunta 2. ¿Considera usted que esta aplicación es necesaria para el docente?

**Grafico 4** Resultados de la pregunta 2

Fuente: Informe de investigación

Análisis: 7 de 12 docentes acordaron que es importantes le uso de una herramienta tecnológica para el aprovechamiento del aprendizaje, 3 piensan que poco y 2 opina que nada.

Pregunta 3. ¿Recomendaría el uso de una aplicación móvil para el sector educativo que mejore el aprovechamiento del aprendizaje del alumno?

**Grafico 5** Resultados de la pregunta 3

Fuente: Informe de investigación

Análisis: 10 de 12 docentes acordaron que es importantes le uso de una herramienta tecnológica para el aprovechamiento del aprendizaje, 1 piensan que poco y 1 opina que nada.

Pregunta 4. ¿Consideras pertinente el uso de la aplicación con RA como un método de enseñanza no tradicional en la actualidad?

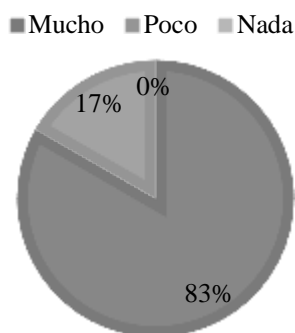


Grafico 6 Resultados de la pregunta 4
Fuente: Informe de investigación

Análisis: 10 de 12 docentes acordaron que es importantes le uso de una herramienta tecnológica para el aprovechamiento del aprendizaje, 2 piensan que poco y 0 opina que nada.

Conclusiones

Al finalizar las pruebas con la población de alumnos de preescolar, se pudo observar una rápida adaptación por parte de los infantes, esto afecta de forma positiva las actividades por parte de los alumnos al involucrarse en un ambiente practico y dinámico para la enseñanza.

Como conclusión final de este proyecto, se aprecia el buen uso de las tecnologías en la enseñanza, lo anterior en un ambiente sano y seguro para los alumnos, quienes a su vez pueden acceder a información más precisa de diferentes áreas de aprendizaje; es importante que los docentes se involucren ayudando a difundir practicas con tecnologías innovadoras.

Referencias

- [1] J. Winther et al. (2011). Indirect augmented reality. *Computers & Graphics*, 35 810 - 822. Recuperado de <https://www.journals.elsevier.com/computers-and-graphics>
- [2] Hugo Quintero, Lisbeth Portillo, Rafael Luque y Marisela Gonzáles (2005). Desarrollo de software educativo: una propuesta metodológica. *Telos Vol. 7, No. 3*, 383 – 396. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/993/99318837004.pdf>

[3] Diario Oficial del Gobierno del Estado de Yucatán (2014). No. 32, 598. Recuperado de http://www.yucatan.gob.mx/docs/diario_oficial/diarios/2018/2018-03-21_2.pdf

[4] Alejandra Lagunes Soto Ruiz, Estrategia Digital Nacional, (2013). Recuperado de <https://www.gob.mx/mexicodigital/>

[5] Gómez Palomo, S. R. (2002). Avances en robótica y visión por computador. *Castilla-La Mancha: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha*.

[6] J. Jorge Eduardo Ortiz Triviño y Rodolfo Cipaguata (2006). Un Museo Virtual de arte. *Revista Ingeniería e Investigación Vol. 26 No. 3, diciembre de 2006*, 78 – 84. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/iei/v26n3/v26n3a09.pdf>

[7] R. Silva, J. C. Oliveira, G. A. Giraldi (2017), Introduction to Augmented Reality. National Laboratory for Scientific Computation. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/277287908_Introduction_to_augmented_reality

[8] Milgram, P., & Colquhoun, H. (1999). A taxonomy of real and virtual world display integration. *Mixed reality: Merging real and virtual worlds*, 1, 1-26.

[9] Vallino, J. R. (1998). *Interactive Augmented Reality* (Doctoral dissertation, University of Rochester).

[10] Vallino, J. (2002). Introduction to augmented reality. *Rochester Institute of Technology, Rochester*.

Instrucciones para la Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

[Título en Times New Roman y Negritas No. 14 en Español e Inglés]

Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Autor†*, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1^{er} Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2^{do} Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3^{er} Coautor

Institución de Afiliación del Autor incluyendo dependencia (en Times New Roman No.10 y Cursiva)

International Identification of Science - Technology and Innovation

ID 1^{er} Autor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Autor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 1^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 1^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 2^{do} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 2^{do} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

ID 3^{er} Coautor: (ORC ID - Researcher ID Thomson, arXiv Author ID - PubMed Autor ID - Open ID) y CVU 3^{er} Coautor: (Becario-PNPC o SNI-CONACYT) (No.10 Times New Roman)

(Indicar Fecha de Envío: Mes, Día, Año); Aceptado (Indicar Fecha de Aceptación: Uso Exclusivo de ECORFAN)

Resumen (En Español, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Español)

Resumen (En Inglés, 150-200 palabras)

Objetivos
Metodología
Contribución

Indicar 3 palabras clave en Times New Roman y Negritas No. 10 (En Inglés)

Citación: Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Autor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 1er Coautor, Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 2do Coautor y Apellidos (EN MAYUSCULAS), Nombre del 3er Coautor. Título del Artículo. Revista de Educación Básica. Año 1-1: 1-11 (Times New Roman No. 10)

* Correspondencia del Autor (ejemplo@ejemplo.org)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

Introducción

Texto redactado en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Explicación del tema en general y explicar porque es importante.

¿Cuál es su valor agregado respecto de las demás técnicas?

Enfocar claramente cada una de sus características

Explicar con claridad el problema a solucionar y la hipótesis central.

Explicación de las secciones del Artículo

Desarrollo de Secciones y Apartados del Artículo con numeración subsecuente

[Título en Times New Roman No.12, espacio sencillo y Negrita]

Desarrollo de Artículos en Times New Roman No.12, espacio sencillo.

Inclusión de Gráficos, Figuras y Tablas-Editables

En el *contenido del Artículo* todo gráfico, tabla y figura debe ser editable en formatos que permitan modificar tamaño, tipo y número de letra, a efectos de edición, estas deberán estar en alta calidad, no pixeladas y deben ser notables aun reduciendo la imagen a escala.

[Indicando el título en la parte inferior con Times New Roman No. 10 y Negrita]

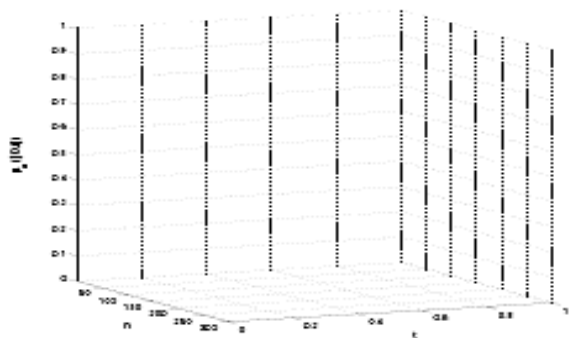


Gráfico 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

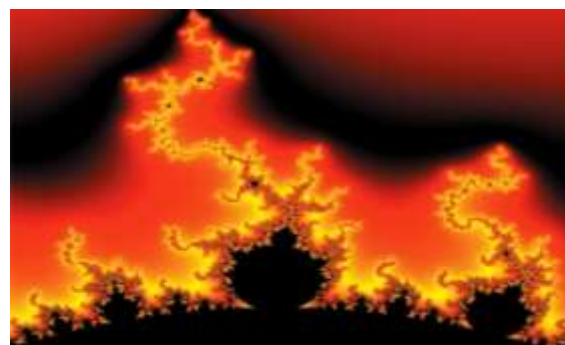


Figura 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Tabla 1 Titulo y Fuente (*en cursiva*)

No deberán ser imágenes, todo debe ser editable.

Cada Artículo deberá presentar de manera separada en **3 Carpetas**: a) Figuras, b) Gráficos y c) Tablas en formato .JPG, indicando el número en Negrita y el Título secuencial.

Para el uso de Ecuaciones, señalar de la siguiente forma:

$$Y_{ij} = \alpha + \sum_{h=1}^r \beta_h X_{hij} + u_j + e_{ij} \quad (1)$$

Deberán ser editables y con numeración alineada en el extremo derecho.

Metodología a desarrollar

Dar el significado de las variables en redacción lineal y es importante la comparación de los criterios usados

Resultados

Los resultados deberán ser por sección del Artículo.

Anexos

Tablas y fuentes adecuadas.

Agradecimiento

Indicar si fueron financiados por alguna Institución, Universidad o Empresa.

Instrucciones para la Publicación Científica, Tecnológica y de Innovación

Conclusiones

Explicar con claridad los resultados obtenidos y las posibilidades de mejora.

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Aceptación del Autor y Coautores

Referencias

Utilizar sistema APA. No deben estar numerados, tampoco con viñetas, sin embargo en caso necesario de numerar será porque se hace referencia o mención en alguna parte del Artículo.

Utilizar Alfabeto Romano, todas las referencias que ha utilizado deben estar en el Alfabeto romano, incluso si usted ha citado un Artículo, libro en cualquiera de los idiomas oficiales de la Organización de las Naciones Unidas (Inglés, Francés, Alemán, Chino, Ruso, Portugués, Italiano, Español, Árabe), debe escribir la referencia en escritura romana y no en cualquiera de los idiomas oficiales.

Ficha Técnica

Cada Artículo deberá presentar un documento Word (.docx):

Nombre de la Revista
Título del Artículo
Abstract
Keywords

Secciones del Artículo, por ejemplo:

1. *Introducción.*
2. *Descripción del método.*
3. *Análisis a partir de la regresión por curva de demanda.*
4. *Resultados.*
5. *Agradecimiento.*
6. *Conclusiones.*
7. *Referencias.*

Nombre de Autor (es)
Correo Electrónico de Correspondencia al Autor
Referencias

Requerimientos de Propiedad Intelectual para su edición:

-Firma Autógrafa en Color Azul del Formato de Originalidad del Autor y Coautores

Reserva a la Política Editorial

Revista de Educación Básica se reserva el derecho de hacer los cambios editoriales requeridos para adecuar los Artículos a la Política Editorial del Research Journal. Una vez aceptado el Artículo en su versión final, el Research Journal enviará al autor las pruebas para su revisión. ECORFAN® únicamente aceptará la corrección de erratas y errores u omisiones provenientes del proceso de edición de la revista reservándose en su totalidad los derechos de autor y difusión de contenido. No se aceptarán supresiones, sustituciones o añadidos que alteren la formación del Artículo.

Código de Ética – Buenas Prácticas y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Declaración de Originalidad y carácter inédito del Artículo, de Autoría, sobre la obtención de datos e interpretación de resultados, Agradecimientos, Conflicto de intereses, Cesión de derechos y distribución

La Dirección de ECORFAN-México, S.C reivindica a los Autores de Artículos que su contenido debe ser original, inédito y de contenido Científico, Tecnológico y de Innovación para someterlo a evaluación.

Los Autores firmantes del Artículo deben ser los mismos que han contribuido a su concepción, realización y desarrollo, así como a la obtención de los datos, la interpretación de los resultados, su redacción y revisión. El Autor de correspondencia del Artículo propuesto requisitara el formulario que sigue a continuación.

Título del Artículo:

- El envío de un Artículo a Revista de Educación Básica emana el compromiso del autor de no someterlo de manera simultánea a la consideración de otras publicaciones seriadas para ello deberá complementar el Formato de Originalidad para su Artículo, salvo que sea rechazado por el Comité de Arbitraje, podrá ser retirado.
- Ninguno de los datos presentados en este Artículo ha sido plagiado ó inventado. Los datos originales se distinguen claramente de los ya publicados. Y se tiene conocimiento del testeo en PLAGSCAN si se detecta un nivel de plagio Positivo no se procederá a arbitrar.
- Se citan las referencias en las que se basa la información contenida en el Artículo, así como las teorías y los datos procedentes de otros Artículos previamente publicados.
- Los autores firman el Formato de Autorización para que su Artículo se difunda por los medios que ECORFAN-México, S.C. en su Holding Perú considere pertinentes para divulgación y difusión de su Artículo cediendo sus Derechos de Obra.
- Se ha obtenido el consentimiento de quienes han aportado datos no publicados obtenidos mediante comunicación verbal o escrita, y se identifican adecuadamente dicha comunicación y autoría.
- El Autor y Co-Autores que firman este trabajo han participado en su planificación, diseño y ejecución, así como en la interpretación de los resultados. Asimismo, revisaron críticamente el trabajo, aprobaron su versión final y están de acuerdo con su publicación.
- No se ha omitido ninguna firma responsable del trabajo y se satisfacen los criterios de Autoría Científica.
- Los resultados de este Artículo se han interpretado objetivamente. Cualquier resultado contrario al punto de vista de quienes firman se expone y discute en el Artículo.

Copyright y Acceso

La publicación de este Artículo supone la cesión del copyright a ECORFAN-Mexico, S.C en su Holding Perú para su Revista de Educación Básica, que se reserva el derecho a distribuir en la Web la versión publicada del Artículo y la puesta a disposición del Artículo en este formato supone para sus Autores el cumplimiento de lo establecido en la Ley de Ciencia y Tecnología de los Estados Unidos Mexicanos, en lo relativo a la obligatoriedad de permitir el acceso a los resultados de Investigaciones Científicas.

Título del Artículo:

Nombre y apellidos del Autor de contacto y de los Coautores	Firma
1.	
2.	
3.	
4.	

Principios de Ética y Declaratoria de Solución a Conflictos Editoriales

Responsabilidades del Editor

El Editor se compromete a garantizar la confidencialidad del proceso de evaluación, no podrá revelar a los Árbitros la identidad de los Autores, tampoco podrá revelar la identidad de los Árbitros en ningún momento.

El Editor asume la responsabilidad de informar debidamente al Autor la fase del proceso editorial en que se encuentra el texto enviado, así como de las resoluciones del arbitraje a Doble Ciego.

El Editor debe evaluar los manuscritos y su contenido intelectual sin distinción de raza, género, orientación sexual, creencias religiosas, origen étnico, nacionalidad, o la filosofía política de los Autores.

El Editor y su equipo de edición de los Holdings de ECORFAN® no divulgarán ninguna información sobre Artículos enviado a cualquier persona que no sea el Autor correspondiente.

El Editor debe tomar decisiones justas e imparciales y garantizar un proceso de arbitraje por pares justa.

Responsabilidades del Consejo Editorial

La descripción de los procesos de revisión por pares es dado a conocer por el Consejo Editorial con el fin de que los Autores conozcan cuáles son los criterios de evaluación y estará siempre dispuesto a justificar cualquier controversia en el proceso de evaluación. En caso de Detección de Plagio al Artículo el Comité notifica a los Autores por Violación al Derecho de Autoría Científica, Tecnológica y de Innovación.

Responsabilidades del Comité Arbitral

Los Árbitros se comprometen a notificar sobre cualquier conducta no ética por parte de los Autores y señalar toda la información que pueda ser motivo para rechazar la publicación de los Artículos. Además, deben comprometerse a mantener de manera confidencial la información relacionada con los Artículos que evalúan.

Cualquier manuscrito recibido para su arbitraje debe ser tratado como documento confidencial, no se debe mostrar o discutir con otros expertos, excepto con autorización del Editor.

Los Árbitros se deben conducir de manera objetiva, toda crítica personal al Autor es inapropiada.

Los Árbitros deben expresar sus puntos de vista con claridad y con argumentos válidos que contribuyan al que hacer Científico, Tecnológica y de Innovación del Autor.

Los Árbitros no deben evaluar los manuscritos en los que tienen conflictos de intereses y que se hayan notificado al Editor antes de someter el Artículo a evaluación.

Responsabilidades de los Autores

Los Autores deben garantizar que sus Artículos son producto de su trabajo original y que los datos han sido obtenidos de manera ética.

Los Autores deben garantizar no han sido previamente publicados o que no estén siendo considerados en otra publicación seriada.

Los Autores deben seguir estrictamente las normas para la publicación de Artículos definidas por el Consejo Editorial.

Los Autores deben considerar que el plagio en todas sus formas constituye una conducta no ética editorial y es inaceptable, en consecuencia, cualquier manuscrito que incurra en plagio será eliminado y no considerado para su publicación.

Los Autores deben citar las publicaciones que han sido influyentes en la naturaleza del Artículo presentado a arbitraje.

Servicios de Información

Indización - Bases y Repositorios

RESEARCH GATE (Alemania)

GOOGLE SCHOLAR (Índices de citas-Google)

MENDELEY (Gestor de Referencias bibliográficas)

HISPANA (Información y Orientación Bibliográfica-España)

Servicios Editoriales

Identificación de Citación e Índice H

Administración del Formato de Originalidad y Autorización

Testeo de Artículo con PLAGSCAN

Evaluación de Artículo

Emisión de Certificado de Arbitraje

Edición de Artículo

Maquetación Web

Indización y Repositorio

Traducción

Publicación de Obra

Certificado de Obra

Facturación por Servicio de Edición

Política Editorial y Administración

244 - 2 Itzopan Calle. La Florida, Ecatepec Municipio México Estado, 55120 Código postal, MX. Tel: +52 1 55 2024 3918, +52 1 55 6159 2296, +52 1 55 4640 1298; Correo electrónico: contact@ecorfan.org www.ecorfan.org

ECORFAN®

Editora en Jefe

RAMOS-ESCAMILLA, María. PhD

Redactor Principal

SERRUDO-GONZALES, Javier. BsC

Asistente Editorial

ROSALES-BORBOR, Eleana. BsC

SORIANO-VELASCO, Jesús. BsC

Director Editorial

PERALTA-CASTRO, Enrique. MsC

Editor Ejecutivo

SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD

Editores de Producción

ESCAMILLA-BOUCHAN, Imelda. PhD

LUNA-SOTO, Vladimir. PhD

Administración Empresarial

REYES-VILLAO, Angélica. BsC

Control de Producción

RAMOS-ARANCIBIA, Alejandra. BsC

DÍAZ-OCAMPO, Javier. BsC

Editores Asociados

OLIVES-MALDONADO, Carlos. MsC

MIRANDA-GARCIA, Marta. PhD

CHIATCHOUA, Cesaire. PhD

SUYO-CRUZ, Gabriel. PhD

CENTENO-ROA, Ramona. MsC

ZAPATA-MONTES, Nery Javier. PhD

VALLE-CORNAVACA, Ana Lorena. PhD

ALAS-SOLA, Gilberto Américo. PhD

MARTÍNEZ-HERRERA, Erick Obed. MsC

ILUNGA-MBUYAMBA, Elisée. MsC

Publicidad y Patrocinio

(ECORFAN®- Mexico- Bolivia- Spain- Ecuador- Cameroon- Colombia- El Salvador- Guatemala- Nicaragua- Peru- Paraguay- Democratic Republic of The Congo- Taiwan),sponsorships@ecorfan.org

Licencias del Sitio

03-2010-032610094200-01-Para material impreso, 03-2010-031613323600-01-Para material electrónico, 03-2010-032610105200-01-Para material fotográfico, 03-2010-032610115700-14-Para Compilación de Datos, 04 -2010-031613323600-01-Para su página Web, 19502-Para la Indización Iberoamericana y del Caribe, 20-281 HB9-Para la Indización en América Latina en Ciencias Sociales y Humanidades, 671-Para la Indización en Revistas Científicas Electrónicas España y América Latina, 7045008-Para su divulgación y edición en el Ministerio de Educación y Cultura-España, 25409-Para su repositorio en la Biblioteca Universitaria-Madrid, 16258-Para su indexación en Dialnet, 20589-Para Indización en el Directorio en los países de Iberoamérica y el Caribe, 15048-Para el registro internacional de Congresos y Coloquios. financingprograms@ecorfan.org

Oficinas de Gestión

244 Itzopan, Ecatepec de Morelos–México.

21 Santa Lucía, CP-5220. Libertadores -Sucre–Bolivia.

38 Matacerquillas, CP-28411. Morazarzal –Madrid-España.

18 Marcial Romero, CP-241550. Avenue, Salinas 1 - Santa Elena-Ecuador.

1047 La Raza Avenue -Santa Ana, Cusco-Peru.

Boulevard de la Liberté, Immeuble Kassap, CP-5963.Akwa- Douala-Cameroon.

Southwest Avenue, San Sebastian – León-Nicaragua.

6593 Kinshasa 31 – Republique Démocratique du Congo.

San Quentin Avenue, R 1-17 Miralvalle - San Salvador-El Salvador.

16 Kilometro, American Highway, House Terra Alta, D7 Mixco Zona 1-Guatemala.

105 Alberdi Rivarola Captain, CP-2060. Luque City- Paraguay.

Distrito YongHe, Zhongxin, calle 69. Taipei-Taiwán.

Revista de Educación Básica

“Plan estratégico para contribuir a disminuir la deserción escolar de los jóvenes que cursan sus estudios en las instituciones de educación media superior del Municipio de Carrillo Puerto, Veracruz”

MUÑOZ-PALACIOS, Luz del Carmen, PEREZ-HERNÁNDEZ, Ivette, MARTÍNEZ-NAVARRETE, Daniel y ANTONIO-VIDAÑA, Paula Rosalinda

Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

“Los Zurdos y la Química. Universos que coexisten para bien y para mal”

MACIAS, Martha Patricia, BLANCO, Alicia, GONZALEZ, Esperanza y ZARATE, Pedro Faustino

“El Laboratorio Nómada del Agua, Con-Ciencia ambiental desde la Educación Básica”

MUÑOZ-LOPEZ, Temístocles, MARTÍNEZ-SOSA, Vanessa, CEPEDA-GONZÁLEZ, Cristina y CERVANTES-MARMOLEJO, Claudia

Universidad Autónoma de Coahuila

“Diseño e implementación de Realidad aumentada como herramienta de aprendizaje en preescolar”

BUENFIL-PAREDES, Héctor Fernando, XOOOL-CLAVEL, Joel Israel y MAY-HEREDIA, Jesús Fernando

Universidad Tecnológica del Mayab

