

LA INTEGRACIÓN DEL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN Y EL APRENDIZAJE COLABORATIVO, COMO ESTRATEGIA PARA ATENDER EL ÍNDICE REPROBATORIO EN LA ACADEMIA DE COMPUTACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN COMUNICACIONES Y ELECTRÓNICA EN LA ESCUELA SUPERIOR DE INGENIERÍA. MECÁNICA Y ELÉCTRICA DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL UNIDAD CULHUACÁN CDMX

Irasema Gutiérrez Ávila
Víctor García Cabello
Jessica Valverde Jiménez
Claudio Augusto Valdés Galicia
José Arturo Méndez Benítez
José Luis Romero Hernández

Resumen: El Propósito de este Trabajo de Investigación, ha sido de identificar las causas por las que los índices de deserción y reprobación se han incrementado en los alumnos de la carrera de Ingeniería en Comunicación y Electrónica que el Instituto Politécnico Nacional brinda a través de su Unidad Académica Culhuacán: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) ubicada en la Ciudad de México. Para tales efectos, se precisaron las causas para posteriormente, emplear el Modelo de Investigación Exploratoria-Descriptiva y con los resultados obtenidos, se recurrió a la Investigación Interpretativa, con la finalidad de emitir una propuesta a través de la cual, se de la atención necesaria y procurar disminuir sus altos índices no aprobatorios.

Es necesario destacar, que dentro de las asignaturas reprobadas, sobresalen aquellas que están encaminadas al aspecto sustantivo de la formación de los alumnos, como futuros ingenieros en materia de comunicación y electrónica, por lo que, en espera de que la generación de los aspectos propositivos para su atención, permitan consolidar una alternativa que contribuya de manera favorable.

Palabras-clave: Índices de Reprobación Escolar, Tecnologías de la Información y Comunicación, Trabajo Colaborativo, Proceso Educativo.

THE INTEGRATION OF THE USE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES AND COLLABORATIVE LEARNING, AS A STRATEGY TO MEET THE FAILURE INDEX IN THE COMPUTER ACADEMY OF THE ENGINEERING IN COMMUNICATION AND ELECTRONICS CAREER AT THE UNIVERSITY SCHOOL OF ENGINEERING. MECHANICS AND ELECTRICITY OF THE INSITUTO POLITECNICO NACIONAL CULHUACÁN UNIT, CDMX

ABSTRACT: The Purpose of this Research Work has been to identify the causes for which the dropout and failure rates have increased in the students of the Communication and Electronics Engineering career that the Instituto Politecnico Nacional provides through its Academic Unit Culhuacán: University School of Mechanical and Electrical Engineering (ESIME by its Spanish acronym) located in Mexico City. For this purpose, the causes were specified to later use the

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806

Exploratory-Descriptive Research Model and with the results obtained, Interpretive Research was used, in order to issue a proposal through which the necessary attention was given. and try to reduce their high failure rates.

It is necessary to emphasize that within the failed subjects, those that are aimed at the substantive aspect of the training of students, as future engineers in communication and electronics, stand out, therefore, waiting for the generation of propositional aspects for your attention, allow the consolidation of an alternative that contributes favorably.

Key-Word: School Failure Rates, Information and Communication Technologies, Collaborative Work, Educational Process.

Estado del Arte de la Investigación

El presente trabajo se enfocó en conocer el desempeño académico de los alumnos de la Carrera de Ingeniería en Comunicación y Electrónica en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional Unidad Culhuacán CDMX., cuyo análisis, puede realizarse desde diferentes perspectivas como lo fue en este caso, los resultados de la académica y su reflejo en los datos administrativos. Cabe señalar, que en esta misma línea de investigación, algunas de las Escuelas de Educación Superior que han presentado estudios al respecto, son: la Universidad de Zacatecas, la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa y la Universidad del Estado de Nuevo León entre otras. (Torres, et. al., 2009)

En el caso de esta investigación, en su primer acercamiento al objeto de estudio, se plantearon algunas consideraciones que se obtuvieron de trabajos realizados en las universidades antes mencionadas y que nos orientaron para construir su fundamento, así como para profundizar y sustentar su desarrollo, por ejemplo, en la investigación realizada por Amado Moreno se señala lo siguiente:

“El análisis realizado no permite afirmar que la deficiencia en conocimientos, la planeación académica, la práctica docente, la situación económica, son causas significativas de reprobación; tampoco lo es la falta de interés del estudiante por el estudio, ni la situación económica” (Amado, et. al. 2013).

Lo anterior difiere de la idea común que señala que los estudiantes plantean que su poco rendimiento escolar, es atribuible al docente, y por ende, en la institución como tal, y por otra parte, los docentes dan la explicación de que el bajo rendimiento del estudiante es atribuible por parte de los alumnos y su falta de motivación en el estudio.

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. **ISSN 2594-8806**

Siguiendo las ideas de Amado, algunos de los puntos que se manejan como resultados de las causas atribuibles al bajo rendimiento escolar es por:

“La falta de hábitos para el estudio, causas psicológicas (falta de tiempo para estudiar), causas sociales y familiares (faltan mucho a clases), y las atribuibles a la institución (muchos estudiantes por grupo) son las de mayor influencia en la reprobación. Los administradores, al igual que los estudiantes, consideran en general que las causas atribuibles al rendimiento escolar (no resuelven ejercicios adicionales), atribuibles al maestro (el profesor no explica con claridad los temas), a la institución (muchos estudiantes por grupo) y psicológicas (falta de tiempo para estudiar) son las de mayor influencia en la reprobación” (Amado et. al. 2013).

En dichas investigaciones se indica que son los propios estudiantes quienes propongan que, para abatir la deserción y reprobación, será necesarios cubrir algunos puntos, como son; el poder elegir ellos mismos al profesor; que las asignaturas se ofrezcan con distintos profesores y en diferentes horas; horarios más cómodos y maestros con más dedicación a los estudiantes y también, grupos más pequeños; programas de asesorías en algunas materias en las que se les dificultan su estudio; asesorías extra-clase; manejo de puntos extra para motivar a los estudiantes; más trabajo en clase; trabajo en clase multimedia; promoción de círculos de estudio; algunos cursos obligatorios y exámenes de selección.

Así mismo, es necesario considerar que el trabajo que ejecuta el personal administrativo, se realicen debidamente, las tareas de planeación y organización en todos sus ámbitos, como la estadística y el seguimiento de los alumnos de manera puntual, que se precise el reporte de las materias reprobadas, los problemas que ellos enfrentan y sus datos sociales, con el propósito de que la información que se derive de ello, permita la toma de decisiones y políticas que contribuyan abatir el índice de reprobados, como es el caso de la ESIME Culhuacán. (Anexo 1)

Con la finalidad de atender los índices de reprobación en dicha Unidad Educativa, se plantearon algunas propuestas que contribuyan a mitigar el índice de reprobados, como lo son:

- Diseñar e impartir semestralmente cursos-talleres de hábitos de estudio, métodos y estrategias de enseñanza-aprendizaje, redacción y comprensión lectora.
- Capacitar a los docentes para detectar problemas que afecten al rendimiento escolar, psicológico y de salud de los estudiantes.
- Crear programas efectivos para detectar a estudiantes con problemas académicos, emocionales y psicológicos.

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. **ISSN 2594-8806**

- Proporcionar, en la institución, un área específica de atención psicológica al estudiante, cuestión que ha sido desatendida en el Instituto.

Otros trabajos que se han enfocado en el estudio de los altos índices de reprobación se encuentran los estudios realizados por la Universidad Politécnica de Zacatecas que en las conclusiones del análisis de su investigación, se indica lo siguiente (Guzmán, 2013):

1. El motivo por el cual reprueban y faltan a clases los estudiantes es debido a la pereza y el exceso de clases teóricas.
2. El desinterés es proporcional al tiempo que pasa el alumno en la carrera de ingeniería mecánica.
3. La desmotivación y bajas expectativas del estudiante es debida a la monotonía de las cátedras por la falta de práctica y la asignación de los mismos proyectos a cada generación que ingresa.

De acuerdo a lo anterior y como propuesta para disminuir el índice de reprobación de los estudiantes, se sugiere que existan más salidas a empresas y visitas académicas para fortalecer su formación, ya que en algunas asignaturas se manifiesta un alto desinterés del estudiante y que consideramos que tal vez sea debido a la monotonía del sistema educativo. Se puede mencionar que la realización de los mismos proyectos y la falta de salidas académicas pueden desmotivar al estudiante.

Así mismo, estudios sobre la vinculación de la investigación con la impartición de clases en las aulas, puede ser relacionada para mejorar el trabajo académico en aula (Rojas, 2008) y por tanto, se tomó en consideración en nuestro estudio. Si bien el sistema educativo puede ser un factor determinante para la formación del estudiante, el sistema basado en competencias puede ser hasta cierto punto apropiado, sin embargo, la educación tiene que ser algo más, tiene que ser una práctica de investigación en la cual el alumno realmente aprenda a aprender.

En el caso de nuestro estudio de la ESIME Culhuacán, se trabaja con los primeros cuatro semestres que se imparten en la Academia de Computación y por tanto, podremos retomar algunos puntos de la investigación realizada por la Universidad Autónoma de Nuevo León, cuyas investigación se enfocan en los primeros semestres, sólo que en su caso, son en materias de ciencias básicas, sin embargo algunos de los factores que influyen en los índices de reprobación son: (Gómez, 2000):

- 1.- Técnicas de Estudio.
- 2.- Motivación para el Estudio.
- 3.- Organización para el Estudio.
- 4.- Recursos Académicos Previos.
- 5.- Situación Familiar.
- 6.- Recursos Económicos.
- 7.- Dinámica Pedagógica.
- 8.- Organización de la Clase.
- 9.- Horario de Clase y Asesorías.
- 10.- Evaluación del Aprendizaje.
- 11.- Motivación para la Enseñanza-Aprendizaje.
- 12.- Relación maestro-alumno.
- 13.- Capacidad para Transmitir Conocimientos.
- 14.- Preparación de la Clase.

Una medida que puede ser utilizada para afrontar esta problemática, es realizar un cambio en la manera de evaluar a los alumnos, o bien de aplicar exámenes, es decir que la evaluación pudiera ser más continua, por temas, por unidades, etc., con la finalidad de tenerlos en un aprendizaje constante. Para lograr lo anterior, se necesitaría reducir la carga de grupos por maestros y contar con más horas por semestre y tener un Departamento de Asesorías, en donde los docentes detecten en sus clases, alumnos en desfase o bajo rendimiento escolar para otorgarles horarios de asesorías y seguimiento para nivelar el grupo.

Si bien en esta investigación se expresa una preocupación sobre la formación académica de los estudiantes, teniendo presente que son personas no objetos. Que si se da énfasis en un cambio de actitud en tratarlos como personas, se pueden lograr mejores resultados, siempre y cuando se establezca el orden para la disciplina y el respeto en el grupo, para fomentar la responsabilidad y el compromiso, pues consideramos, que aún en este nivel, sea necesario incorporar avisos a sus padres a tiempo para que ellos puedan ayudarlos y motivarlos en sus casas.

Planteamiento del Problema.

La Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica (ESIME) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), Unidad Culhuacán, se ubica en la Alcaldía Coyoacán de la Ciudad de México,

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. **ISSN 2594-8806**

en ella, se imparten cuatro carreras: Ingeniería Mecánica y Eléctrica; Ingeniería en Computación; Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica e Ingeniería en Sistemas Automotrices. Cuenta con una población estudiantil de aproximadamente 5 mil estudiantes y 500 docentes distribuidos en los turnos; matutino y vespertino.

Dentro de las preocupaciones más significativas que la ESIME Culhuacán tiene, son los índices de reprobación y deserción presentados por el Departamento de Gestión Escolar en los informes del Periodo 2020-I, tal y como lo muestran los siguientes datos estadísticos:

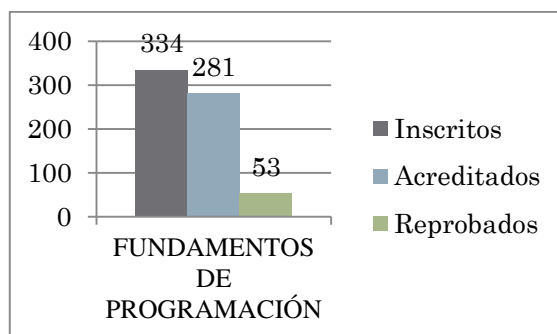
RECOPIACIÓN DE DATOS DE REPROBACIÓN EN LA ACADEMIA DE COMPUTACIÓN

CANTIDAD DE MATERIAS: 6

DISTRIBUCIÓN DE MATERIAS PERIODO AGOSTO-DICIEMBRE 2020-1

TABLA#1 MATERIA: FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN

Grupo	Materia	Semestre	Inscritos	Acreditados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
1EM15	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	33	31	2	93.93939394	6.060606061
1EM25	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	33	32	1	96.96969697	3.03030303
1EM35	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	32	30	2	93.75	6.25
1EM45	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	31	27	4	87.09677419	12.90322581
1EM55	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	32	22	10	68.75	31.25
1EV15	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	30	29	1	96.66666667	3.333333333
1EV25	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	27	23	4	85.18518519	14.81481481
1EV35	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	28	12	16	42.85714286	57.14285714
1EV45	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	29	25	4	86.20689655	13.79310345
1EV55	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	28	26	2	92.85714286	7.142857143
1EV65	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACION	1°	31	24	7	77.41935484	22.58064516
			334	281	53	84.13173653	15.86826347

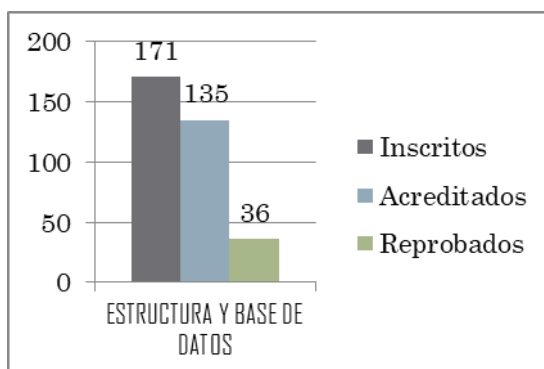


TABLA#2 MATERIA ORIENTADA A OBJETOS

Grupo	Materia	Semestre	Inscritos	Acreditados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
2EM15	PROGRAMAC ORIENTADA A OBJETOS	2°	26	22	4	84.61538462	15.38461538
2EM25	PROGRAMAC ORIENTADA A OBJETOS	2°	25	3	22	12	88
2EM35	PROGRAMAC ORIENTADA A OBJETOS	2°	26	23	3	88.46153846	11.53846154
2EV15	PROGRAMAC ORIENTADA A OBJETOS	2°	29	29	0	100	0
2EV35	PROGRAMAC ORIENTADA A OBJETOS	2°	21	19	2	90.47619048	9.523809524
2EX15	PROGRAMAC ORIENTADA A OBJETOS	2°	31	7	24	22.58064516	77.41935484
			158	103	55	65.18987342	34.81012658

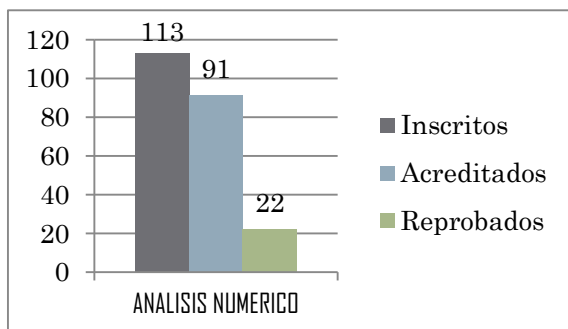
TABLA#3 MATERIA ESTRUCTURA Y BASE DE DATOS

Grupo	Materia	Sem.	Inscritos	Acreditados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
3EM16	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	20	16	4	80	20
3EM26	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	21	18	3	85.71428571	14.28571429
3EM36	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	20	17	3	85	15
3EM46	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	29	29	0	100	0
3EV16	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	24	11	13	45.83333333	54.16666667
3EV26	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	15	12	3	80	20
3EV36	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	21	12	9	57.14285714	42.85714286
3EV46	ESTRUCTURA Y BASES DE DATOS	3°	21	20	1	95.23809524	4.761904762
			171	135	36	78.94736842	21.05263158



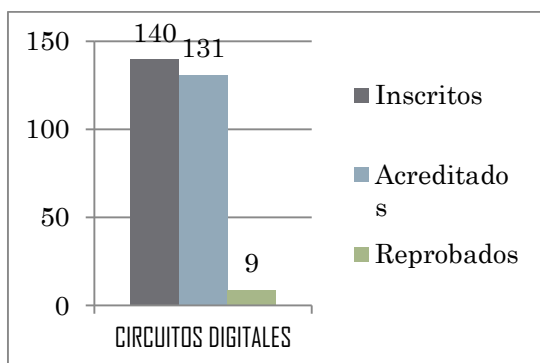
TABLA#4 MATERIA ANÁLISIS NUMÉRICO

Grupo	Materia	Semestre	Inscritos	Acreditados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
4EM14	ANÁLISIS NUMÉRICO	4	32	24	8	75	25
4EM24	ANÁLISIS NUMÉRICO	4	27	26	1	96.2962963	3.703703704
4EV14	ANÁLISIS NUMÉRICO	4	25	24	1	96	4
4EV24	ANÁLISIS NUMÉRICO	4	29	17	12	58.62068966	41.37931034
			113	91	22	80.53097345	19.46902655



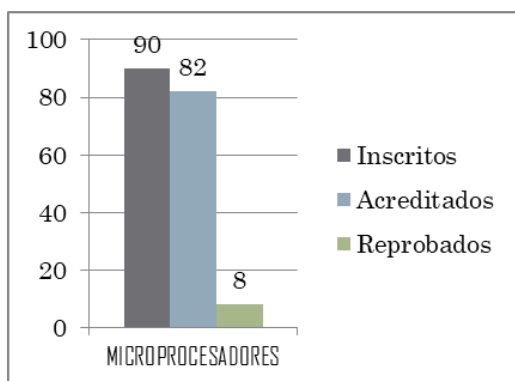
TABLA#5 MATERIA CIRCUITOS DIGITALES

Grupo	Materia	Semestre	Inscritos	Acreditados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
5EM16	CIRCUITOS DIGITALES	5	25	25	0	100	0
5EM26	CIRCUITOS DIGITALES	5	25	23	2	92	8
5EM36	CIRCUITOS DIGITALES	5	25	25	0	100	0
5EV16	CIRCUITOS DIGITALES	5	15	13	2	86.66666667	13.33333333
5EV26	CIRCUITOS DIGITALES	5	24	24	0	100	0
5EV36	CIRCUITOS DIGITALES	5	26	21	5	80.76923077	19.23076923
			140	131	9	93.57142857	6.428571429



TABLA#6 MATERIA MICROPROCESADORES

Grupo	Materia	Sem.	Inscritos	Acreditados	Reprobados	% Aprobación	% Reprobación
6EM16	MICROPROCESADORES	6	24	24	0	100	0
6EM26	MICROPROCESADORES	6	21	21	0	100	0
6EV16	MICROPROCESADORES	6	23	19	4	82.60869565	17.39130435
6EV26	MICROPROCESADORES	6	22	18	4	81.81818182	18.18181818
			90	82	8	91.11111111	8.88888889



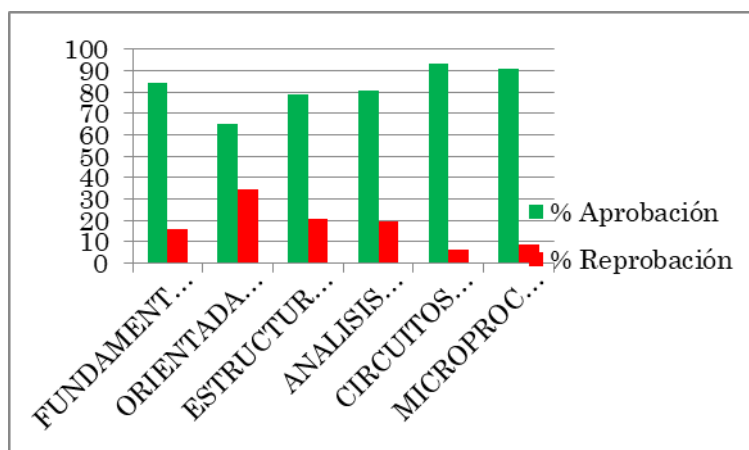
Por lo que de acuerdo a este comportamiento estadístico, los índices de reprobación frente a los aprobatorios tiene el siguiente comportamiento, dentro de los seis semestres por cada una de las siguientes materias, donde “Orientada a Objetos” llegó al 34% de reprobación, seguida de “Estructura y Base de Datos” con el 21%, así como de “Análisis Numérico” con el 19.4% así como de “Fundamentación de Programación” con el 15.8%, y, de las siguientes asignaturas:

ANÁLISIS DE REPROBACIÓN POR MATERIA Y POR SEMESTRE

TABLA#7 SEMESTRE AGOSTO-DICIEMBRE 2020-1

Semestre	Materia	% Aprobación	% Reprobación
1	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	84.13173653	15.86826347
2	ORIENTADA A OBJETOS	65.18987342	34.81012658
3	ESTRUCTURA Y BASE DE DATOS	78.94736842	21.05263158
4	ANÁLISIS NUMÉRICO	80.53097345	19.46902655
5	CIRCUITOS DIGITALES	93.57142857	6.428571429
6	MICROPROCESADORES	91.11111111	8.88888889

Cuyo gráfico, ilustran los puntos rojos de estas materias, como una alta preocupación, dado que son asignaturas sustantivas en la formación de los futuros ingenieros:



Ante los resultados señalados, consideramos que la integración de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), así como el Trabajo Colaborativo en el Currículo, deben ser de ayuda en la mitigación o combate al índice de reprobación y deserción de las asignaturas impartidas en la Academia de Computación (AC) de la Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica (ICE).

Ya que la utilidad de las TIC en el marco de la formación del ingeniero en comunicaciones y electrónica, requiere del apoyo de instrumentos digitales, es decir, de herramientas que le permitan tanto al docente como al alumno, el desarrollo de dinámicas grupales que faciliten la socialización, organización y desarrollo de estrategias que integren nuevas formas de aprendizaje; para tal efecto el empleo de las TIC y el Trabajo Colaborativo en el aula debe tener como finalidad primordial, la integración de conocimientos, tanto en lo individual como grupal.

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. **ISSN 2594-8806**

Resulta relevante tomar en cuenta que las TIC están en constante cambio, de acuerdo a los avances tecnológicos, dentro del marco de la globalización cultural y económica ya que, ésta provoca cambios en nuestras estructuras económica, social y cultural, que impactan en la mayoría de los aspectos de nuestra vida entre los que cabe resaltar, el acceso a los mercados de trabajo, la gestión burocrática, la gestión económica, el diseño industrial, el ocio, nuestra forma de percibir la realidad y de pensar; en síntesis, su impacto en nuestra vida, hace cada vez más difícil que podamos actuar eficientemente prescindiendo de ellas.

Al respecto, dentro del Proceso Educativo, las TIC, forman un conjunto de servicios: redes, software y dispositivos que tienen como finalidad, el mejorar la calidad de vida de las personas dentro de un entorno en el que se integran a un sistema de información interconectado, de manera compleja y complementaria, mientras que, el Aprendizaje Colaborativo, implica aprender de forma cooperativa compartiendo con otras personas, objetivos y tareas, donde las TIC, pueden llegar a mediar dicho proceso. (Monereo, 1999).

Análogamente, gracias a esta mediación las TIC, benefician el logro del aprendizaje y permiten desarrollar, extender y profundizar las habilidades interpersonales y penetrar barreras culturales, desde el punto de vista pedagógico (Calzadilla, 2000).

En este sentido, es claro que el uso de las TIC, además de facilitar el trabajo colaborativo, permiten realizar el seguimiento del grupo escolar, el acceso a todo tipo de información, los contenidos de aprendizaje, la gestión y administración de los alumnos y la creación de ejercicios de evaluación y autoevaluación, como resultado del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje. Además, las TIC, propician una postura de flexibilidad cognitiva, pues cada usuario puede establecer itinerarios particulares y recorrerlos según su gusto y necesidad. Es necesario identificar, evaluar y aumentarlos recursos emocionales y las aptitudes sociales de los integrantes de cada grupo y del grupo como tal.

Al respecto, en los primeros semestres de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, se concentra el mayor índice de reprobación, motivo por el cual, es necesario establecer estrategias dirigidas que ayuden a disminuir este problema de rezago del estudiantado, que por ende, deriva en la deserción escolar e impacta en gran medida a nuestra institución. Cabe resaltar que es necesario considerar aspectos de relevancia contextual, como lo es el entorno social, la formación del profesorado, el perfil de ingreso del alumnado, así como la participación de ambas partes en la socialización, comunicación y recursos que contribuyan en procesos como lo son, la evaluación y el aprendizaje, de tal manera que la inserción de las TIC, impulsen la

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. **ISSN 2594-8806**

participación de los sectores involucrados, para la valoración de esta alternativa para la solución de dicha problemática mediante el diseño y aplicabilidad de estrategias didácticas y pedagógicas.

Cabe resaltar que en una sociedad en la que la información ocupa un lugar preponderante, es preciso “cambiar el Modelo Pedagógico” y considerar que el alumno es capaz de responder a esos cuestionamientos. Por lo tanto, la integración de las tecnologías en el Aprendizaje Colaborativo, pasan de ser estrategias de enseñanza a estrategias de aprendizaje.

Es fundamental considerar que al integrar el uso de las TIC, se posibilita ampliamente un cambio en la metodología de la enseñanza, puesto que hoy en día, el profesor ya no es el poseedor del saber, sino el guía, el asesor, el acompañante, el tutor y/o asesor, que debe conducir al alumno a encontrar su propio aprendizaje; ellos no necesitan que los profesores dominen el contenido ni el conocimiento de las asignaturas, lo que en realidad requieren, es la construcción de valores; la apertura a los sentimientos estéticos, la apertura a la creatividad de las emoción e incluso más contenido lúdico, de tal manera, que los docentes sean capaces de conectarse con ellos, de acompañarle en el complicado camino del aprendizaje, de ayudarles a disfrutar de este proceso, transmitiendo así, la ilusión de aprender aprendiendo, explorando experiencias nacionales e internacionales, que dan luz respecto a diferentes Modelos Pedagógicos aplicables en el aula, de manera innovadora, permitiendo que el uso y aplicación de las TIC sea un recurso más, en beneficio del Proceso de Enseñanza-Aprendizaje y no solo una experiencia aislada o novedosa pero sin efectos significativos en el aprendizaje de los educandos.

La preocupación sobre este tema surge al asumir que el proceso de acercamiento entre TIC y educación, ha permitido acceder a la tecnología y además, se ha aprendido a utilizar éstas, por gran parte de los educadores, generando entonces el ambiente propicio para desarrollar la nueva etapa: Sin embargo ¿Cómo integrar las TIC y el Aprendizaje Colaborativo eficazmente al currículo de las asignaturas que imparte la Academia de Computación de la Carrera de ICE? Para responder dicha interrogante, es necesario se trazó el siguiente:

Objetivo:

Integrar las Tecnologías de la Información y el Aprendizaje Colaborativo como estrategias de aprendizaje en el currículo de las asignaturas que se imparten en la Academia de Computación, con la finalidad de atender el alto índice reprobatorio.

Metodología.

Basados en la información proporcionada por el Departamento de Gestión Escolar, se realizó una investigación exploratoria-descriptiva en los grupos de los primeros tres semestres de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica de ESIME Culhuacán de la Academia de Computación (fundamentos de programación, programación orientada a objetos, Estructuras y bases de datos), donde se muestran los resultados del índice de reprobados en este grupo de estudio, para posteriormente, emplear el Modelo de Investigación Interpretativa.

Al colaborar en la investigación con los profesores de la Academia de Computación de la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, se lograron intercambiar puntos de vista de donde deviene en forma conjunta que, la manera más adecuada de obtener información sobre el desempeño de los alumnos, era mediante una investigación exploratoria y utilizar como instrumento una encuesta en línea (proyecto piloto) con sesenta preguntas que tendría como finalidad principal, detectara los posibles factores que influyen o determinan el alto índice de reprobación del plantel Culhuacán.

La encuesta se realizó del 1° de mayo al 30 Junio de 2020 aplicado a un grupo específico, cuya muestra de estudio, comprendió alumnos de primero a tercer semestre que cursan las materias de Fundamentos de Programación, Programación Orientada a Objetos del segundo semestre y Estructura y Base De Datos de tercero (Todos ellos con mayor índice de reprobación) .

Resultados.

En una encuesta conformada por 60 preguntas dirigida a los alumnos de los primeros semestres, se detectó un mayor índice de reprobación, se analizaron algunos aspectos importantes para realizar un estudio de las consecuencias del bajo aprovechamiento del alumnado, situación que deriva en múltiples aspectos del sector estudiantil y de la planta docente.

Es necesario resaltar que en el contexto sociocultural de la población estudiantil, un aspecto determinante es; la distancia entre la unidad académica y el sitio de residencia de cada alumno. También coincide, el número de alumnos que han sido aceptados, pero no corresponde al área de estudio de preferencia del estudiante, lo que implica una desventaja para éste; ya que es un factor que fomenta el desinterés por algunas asignaturas.

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806

Los datos que se obtuvieron con dicha encuesta, coinciden en su mayoría en un punto particular y que es el factor común para el desempeño tanto de alumnos como docentes en los siguientes aspectos:

- La Economía

Este factor es el que permite que los alumnos puedan cubrir sus necesidades básicas como alimentación, transporte y salud, así como la adquisición de materiales necesarios para su carrera. Algunos de ellos pueden contar con el apoyo incondicional en sus padres, otros tienen un trabajo de medio tiempo y en otros casos más, su situación al interior del núcleo familiar no es tan desahogada, por lo que deben contribuir con los gastos de casa, lo que propicia que éstos, presenten solicitudes de bajas temporal o definitiva, haciendo que en el Departamento de Gestión Escolar se tramiten documentos de baja temporal o definitiva concluyendo sus estudios de licenciatura.

Otro aspecto que vale la pena resaltar, es sobre los costos que implica el cursar una carrera de esta rama de estudios, ya que algunos insumos y materiales de trabajo, corren por cuenta del estudiante, situación que se hace presente en los pocos recursos con los que cuenta el estudiantado. También es necesario comentar que en los resultados obtenidos se observa un alto índice de acceso a los servicios de telecomunicaciones, como lo es el internet y el de herramientas tecnológicas, (uso de computadora personal y teléfonos celulares), pues en todo momento son la llave de acceso a la vida académica de hoy en día, cuestión ligada al siguiente aspecto.

- Uso de Tecnologías

La mayoría de los encuestados coinciden en que el uso de la tecnología es importante en estos tiempos, a pesar de lo sobrevalorado de los equipos de cómputo y dispositivos móviles; éstos les brindan ayuda con sus tareas e incluso con otras actividades distintas en lo académico. Dichas herramientas tecnológicas suman un gasto adicional por la contratación de planes/paquetes para el servicio de internet y del equipo móvil o domiciliado.

- Técnicas de estudio, aprendizaje y enseñanza

Cabe destacar que existen algunos puntos que merman la eficiencia de aprendizaje en los alumnos, bien sea que es propiciada por ellos mismos, como con los docentes y la parte administrativa al interior de la Unidad Académica. En algunos de los aspectos considerados como elementos que coadyuvan al alto índice de reprobados, podemos hablar de acuerdo a la encuesta aplicada, la falta de técnicas de estudio; de organización del tiempo para estudiar; descansar; divertirse; realizar

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806

algún deporte o actividad cultural, que permitiría estabilizar a los alumnos, la ausencia de planeación para terminar cada día, lo que se propusieron estudiar, donde casi la mitad de los encuestados comentan que no tienen técnicas de estudio como se indica en el siguiente gráfico:



Gráfica 1. Cuentan con Técnicas de Estudio.

De Igual manera al plantearles la pregunta de ¿Subrayas las ideas o datos importantes de lo que lees? Tenemos como resultado que más de la mitad de estudiantes, no tienen este hábito, como se indica en la gráfica dos.



Gráfica 2. Subrayado de Ideas principales

Por estas razones, es conveniente trabajar de la mano con los alumnos en Técnicas Pedagógicas que puedan implementar de manera puntual partiendo de las áreas de oportunidad identificadas en la encuesta y en la investigación.

Por otro lado resulta conveniente dar seguimiento a los grupos de alumnos con altos índices de reprobación y realizar una entrevista con ellos, para saber de manera directa, las razones por las que han desertado lo que nos lleva a realizar las siguientes observaciones que complementarán los estudios a nuestro tema para investigación subsecuentes:

✓ Saber en dónde está este grupo y después de desatender sus estudios de forma temporal o definitiva, ¿A qué se dedican?

✓ Documentar las razones por las cuales se generó el abandono de los estudios, pues aunque la encuesta nos da un panorama general, sabemos que éstos van a variar entre la población.

✓ Considerar características más específicas del estudiante e incluso factores institucionales para analizar la interacción que se da entre alumno, personal docente, personal de apoyo a la educación e institución.

De manera concluyente se puede mencionar que, la propuesta principal para abatir el índice de reprobación, radica en realizar un cambio en la manera de impartir conocimiento, la guía principal, en todo momento es y será el docente, sin embargo es necesario cambiar las estrategias de enseñanza en estrategias de aprendizaje, para lograr esto, es necesario un compromiso de desarrollo del ambiente de aprendizaje de manera colaborativa, sin olvidar que por su parte, las TIC, pueden integrarse al desarrollo formativo del estudiante, así como de la impartición de clase, en su compromiso del docente.

Conclusión.

Comprender el concepto de Integración Curricular de las TIC, es un tema central para el momento actual que vivimos, en torno al empleo de la Informática Educativa, para diseñar y analizar nuevos modelos de integración, como desafío que el educador del siglo XXI deberá enfrentar, a fin de mantener la motivación de sus alumnos, por lo que representa la clave de la innovación, esto no significa necesariamente inventar algo nuevo, más bien se refiere a una nueva manera de enseñar y aprender.

Enfrentar este nuevo escenario educativo, no depende exclusivamente de acceder a las tecnologías y saber ocuparlas, requiere más bien de un esfuerzo sistemático por parte del educador para generar un ambiente de aprendizaje, que motive al aprendiz, para que pueda construir su conocimiento, utilizando estas tecnologías como una plataforma para el aprendizaje.

En este sentido se destaca lo señalado por Jonassen (1995), quien deja en claro que la integración curricular de las TIC no se produce en un lugar determinado, sino en un determinado entorno de aprendizaje y que, para su integración curricular, tenemos que pensar en forma diferente acerca de la enseñanza y el aprendizaje. Según Jonassen, este tipo de entorno debe ser:

- 1.- Activo: Los aprendices participan en la construcción del aprendizaje. Ellos son los responsables de los resultados de aprendizaje y utilizan las TIC como una herramienta de productividad o cognitiva para lograr esos resultados.
- 2.- Constructivo: Los aprendices integran las nuevas ideas en sus conocimientos previos para dar sentido o significado. Ellos usan las TIC como herramientas cognitivas o para producir nuevos mensajes.

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806

3.- Colaborativo: Los aprendices trabajan en comunidades de aprendizaje donde cada miembro contribuye a los objetivos del grupo, y trabajan para maximizar el aprendizaje de los demás.

4.- Intencional: Los aprendices tratan de alcanzar metas y objetivos cognitivos. Las TIC permiten a los estudiantes organizar sus actividades y el uso de software apoya el logro de las metas y los objetivos que están tratando de lograr.

5.- Conversacional: Los aprendices se benefician en la construcción de conocimiento en comunidades en las que se fomenta el intercambio de ideas y los conocimientos mutuos (Internet, correo electrónico, videoconferencias, etc.), ampliando la comunidad de aprendizaje más allá de las paredes físicas de las aulas.

6.- Contextualizado: Los aprendices construyen su aprendizaje a partir de experiencias que se encuentran en el mundo real o que se simulan a través de actividades basadas en la resolución de problemas. El software de simulación puede reconstruir escenarios para el análisis de los aprendices.

7.- Proyectivo: Los aprendices reflexionan sobre los procesos y las decisiones tomadas durante la actividad de aprendizaje y articulan lo que han aprendido. Como resultado, los estudiantes pueden utilizar las TIC como herramientas cognitivas para demostrar lo que saben.

Queda en evidencia entonces que el proceso de integración curricular de las TIC, debe considerar no solo los aspectos formales o tecnológicos, sino también, debe preocuparse de la componente actitudinal, la que incluye al equipo de educadores y a los aprendices, de la política institucional y también de un plan de desarrollo, que permita direccionar de manera estratégica, las acciones ejecutadas en el aula.

En otras palabras, la escuela debe abrirse a la creatividad, a la innovación, a los valores y a las emociones, para conseguir que niños y jóvenes, lleguen ser adultos capaces de adaptarse a los cambios, para proponer soluciones efectivas en diferentes situaciones.

Consideraciones finales:

Más allá de resumir lo ya explicado en las líneas anteriores, nuestra intención es señalar lo que es posible y se debe realizar para resolver, reducir o al menos atender la magnitud del problema del alto índice de reprobados, sin embargo, estamos conscientes de que existen muchos factores que deben de ser tomados en cuenta para lograr dicho objetivo, dentro de las instituciones también es

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. **ISSN 2594-8806**

necesario revisar los procesos de organización, administración y gestión escolar que son aspectos que habría que puntualizar en un programa de acción que identifique y resuelva el problema ya mencionado.

Bibliografia:

- AMADO Moreno María Guadalupe; Sevilla García, Juan José; Galaz Fontes, Jesús Francisco La Productividad Académica en las Instituciones Públicas Tecnológicas Mexicanas Revista Electrónica "Actualidades Investigativas en Educación", vol. 13, núm. 2, mayo-agosto, 2013, pp. 1-19 Universidad de Costa Rica San Pedro de Montes de Oca, Costa Rica.

-CALZADILLA, María Eugenia (2000). Aprendizaje Colaborativo y Tecnologías de la Información y la Comunicación. Venezuela, OEI-Revista Iberoamericana de Educación, Texto original en: <https://rioei.org/historico/deloslectores/322Calzadilla.pdf>.

-EDUTEKA, (2008). Integración de las TIC al Currículo Escolar. Colombia. Texto original en: <http://eduteka.icesi.edu.co/articulos/DefinicionIntegracion>

-GÓMEZ Urrutia Juana María, (2002). Factores que influyen en el alto índice de reprobación en las materias de ciencias básicas de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad de Nuevo León. México, Universidad Autónoma de Nuevo León, Mayo de 2000.

-GRABE M. y C. Grabe (1996). Integrating technology for meaningful learning. Boston: Houghton Mifflin Company, 451p.

-GROSS B. (2000). El ordenador invisible, hacia la apropiación del ordenador en la enseñanza.: Editorial Gedisa, Barcelona, 191 p.

-GUZMÁN Valdivia César Humberto (2013). Reprobación y Desinterés en Alumnos de Ingeniería Mecatrónica. Orbis. Maracaibo, Venezuela, Revista Científica Ciencias Humanas, vol. 9, núm. 25, mayo-agosto, 2013, pp. 33-46.

-JONASSEN, D. H. (1995). Supporting communities of learners with technology: A vision for integrating technology in learning in schools. Educational Technology, Vol. 35 No. 4, pp.60–62. Texto original en: <https://www.jstor.org/stable/44428289?seq=1>

-KULIK J. (2003). Effects of using instructional technology in elementary and secondary schools: What controlled evaluation studies say? Arlington, Virginia: SRI International. Texto original en: http://www.sri.com/policy/csted/reports/sandt/it/Kulik_ITinK12_Main_Report.pdf

-MARQUÉS P. (2000). Los docentes: funciones, roles, competencias necesarias. Texto original en: <http://peremarques.pangea.org/docentes.htm>.

-MEDINA Elizondo Manuel (2008) Las 20 competencias profesionales para la práctica docente. Revista Internacional. Administración y Finanzas, Volumen 1, Número 1, pág. 95-109. Texto original en:

<http://www.theibfr2.com/RePEc/ibf/riafin/riaf-v1n1-2008/Pages%20from%20RIAF-VIN1-2008-7.pdf>

-MONEREO Carles (coord.). (1999). Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Barcelona, Edit. Graó. Texto original en:

RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar. ISSN 2594-8806

http://uiap.dgenp.unam.mx/apoyo_pedagogico/proforni/antologias/ESTRATEGIAS%20DE%20ENSENANZA%20Y%20APRENDIZAJE%20DE%20MONEREO.pdf

“PLAN NACIONAL DE TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN” (2008). Bogotá, Ministerio de Comunicaciones. Texto original en: https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-8247_pe_plan_tic_colombia_2009_2018.pdf

-PÉREZ-CORTÉS Elvia Marveya (2011). Didáctica integrativa y el proceso de aprendizaje. México, Editorial Trillas. Texto original en: <https://escueladenegocioscui.files.wordpress.com/2013/08/didactica-integrativa-y-el-proceso-de-aprendizaje.pdf>

-RODRÍGUEZ Izquierdo Rosa M. (2011). Repensar la relación entre las TIC y la Enseñanza Universitaria: Problemas y Soluciones. España, Revista de currículum y formación del profesorado, Vol. 15, No. 1. Texto original en: <http://www.ugr.es/~recfpro/rev151ART1.pdf>

-RODRÍGUEZ Lagunas, Juan Manuel y Hernández Vázquez, Juan Manuel (2008) Actualidades Investigativas en Educación Revista Electrónica publicada por el Instituto de Investigación en Educación Universidad de Costa Rica ISSN 1409-4703, Volumen 8, Número 1 pp. 1-30 Este número se publicó el 30 de abril 2008. Texto original en <http://revista.inie.ucr.ac.cr>

-SÁNCHEZ, J. (2001). Aprendizaje Visible, Tecnología Invisible. Santiago, Chile: Dolmen Ediciones, 2001, 394 p.

-TORRES Velandia, Serafín, Barona Ríos Ángel César & García Ponce de León Omar, Infraestructura tecnológica y apropiación de las TIC en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Estudio de caso Perfiles educativos vol.32 no.127 México ene. 2010.

-UAM Iztapalapa (2008). La deserción escolar universitaria en México. La experiencia de la Universidad Metropolitana Campus Iztapalapa. México, Abril de 2008.

-VELÁZQUEZ Ángel García, Reyna Arcelia Brito Páez, Bertha Ivonne Sánchez Luján y Carlos Alfonso Sagaste Bernal (2013). Causas de reprobación en ingeniería desde la perspectiva del académico y administradores.

Anexo 1 Preguntas.

1. ¿Qué semestre cursas?
2. ¿Cuántas materias has reprobado?
3. Sexo
4. ¿Estás en la carrera que quieres estudiar?
5. ¿Utilizas alguna técnica de estudio que te permita la mejor comprensión de los contenidos de tus asignaturas?
6. ¿Revisas los textos o documentos de estudio (o parte de ellos) antes de estudiarlos?
7. ¿Encuentras fácilmente las ideas principales de lo que lees?
8. ¿Subrayas las ideas o datos importantes de lo que lees?
9. ¿Consultas el diccionario cuando desconoces el significado de una palabra o si dudas sobre la forma en que se escribe?
10. Mientras realizas la actividad de estudio solo:
11. ¿Elaboras preguntas cuando estudias?
12. ¿Cuándo vas a tus clases lo haces con agrado?
13. ¿Las técnicas de enseñanza de tu profesor logran captar tu atención durante su clase?
14. ¿En clase tu atención es hacia la explicación del profesor o pierdes esa atención por algún distractor (Teléfono, amigos u otro distractor)?
15. ¿El profesor(a) te motiva durante su clase?
16. Las explicaciones que el profesor hacer sobre el tema generan interés y ¿te incentivan a preguntar para aclarar dudas?
17. ¿Tomas notas cada día de lo que te envía el profesor a estudiar y de las actividades a realizar?
18. ¿Para ti son importantes las calificaciones en tu evaluación que te aplica el profesor?
19. ¿Estudias sin que te lo tengan que recordar?
20. ¿Organizas tu tiempo para estudiar, descansar, divertirse, realizar algún deporte o actividad cultural?
21. ¿Sueles terminar cada día lo que te propusiste estudiar?
22. ¿Llegas a tiempo a tus clases?
23. ¿Consideras que los conocimientos que adquiriste son suficientes para aprobar la materia?
24. ¿Con frecuencia planificas tu tiempo para hacer tareas de la asignatura de programación?
25. ¿Crees que tu calificación corresponde al conocimiento que adquiriste?.
26. ¿Sueles apoyarte de plataformas, libros u otros materiales distintos de los sugeridos en clase?
27. ¿Con qué frecuencia hablas con tu tutor o asesor de la asignatura para ver de qué manera puedes mejorar tu aprendizaje?
28. ¿Buscas apoyo en tus compañeros para disipar tus dudas sobre los temas vistos en clase?
29. ¿Logras terminar tus prácticas a tiempo?

30. ¿Tienes una buena relación con tus padres?
31. ¿Están al pendiente de tus estudios al menos uno de tus padres?
32. ¿Los problemas familiares te perjudican en el estudio?
33. ¿Vives solo?
34. ¿Tienes un lugar asignado para estudiar?
35. ¿Tienes necesidad de trabajar para solventar los gastos que genera tu carrera?
36. ¿Cuentas con dispositivo electrónico para realizar tus programas?
37. ¿Cuentas con servicio de Internet en tu casa?
38. ¿Cuánto tiempo inviertes en el transporte para llegar a la escuela?
39. ¿La forma en que te alimentas es la adecuada para garantizar tu rendimiento escolar?
40. ¿Durante el transcurso del ciclo escolar, tus recursos económicos te permitieron satisfacer tus necesidades básicas de alimentación, transporte y material escolar?
41. ¿El profesor(a) promueve la participación de los estudiantes en clase?
42. ¿El profesor(a) al explicar el tema lo muestra de una manera dinámica, variada e interesante?
43. ¿El Profesor(a) mantiene el orden y la disciplina necesario para contribuir un mejor aprovechamiento en clase?
44. ¿El profesor (a) utiliza alguna plataforma educativa?
45. ¿El profesor(a) propone nuevas herramientas para el aprendizaje?
46. ¿El profesor(a) domina los temas que expone en clase?
47. ¿Destaca el profesor (a) las ideas principales?
48. ¿Utiliza el profesor (a) lenguaje comprensible?
49. ¿El profesor(a) indica claramente su programa de trabajo de la asignatura?
50. ¿El profesor(a) indica claramente la forma de evaluación?
51. ¿La forma de evaluar que presentó la respeta de inicio a fin del curso?
52. ¿El profesor(a) comienza las clases demostrando la importancia e interés del tema?
53. ¿El profesor(a) responde a tus trabajos en tiempo y forma?
54. ¿El profesor(a) te entrega oportunamente tus calificaciones?
55. ¿Provee suficiente bibliografía y elementos de consulta?
56. ¿Falta muchas veces tu profesor(a) a clases?
57. ¿El profesor(a) acostumbra a llegar tarde?
58. ¿El profesor(a) cumple con su horario de clase?
59. ¿El profesor(a) establece horario de atención alumnos?
60. ¿De qué Semestre es la evaluación que hiciste?

Recebido: 20/9/2020.

Aceito: 3/12/2020.

Sobre los autores y contacto:

Irasema Gutiérrez Ávila Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica del I.P.N. (México) Maestría en Docencia en el Centro Universitario Trilingüe. Candidata a Dra. en Educación por la UCUGS 2020.

E-mail: tequitia@gmail.com

Víctor García Cabello.- Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica (México) egresado del I.P.N Maestro en Educación UPI. Profesor de Educación Superior desde 1993 a la fecha en el I.P.N.- E.S.I.M.E-U.C. Candidato a Doctor en Educación por la UCUGS 2020.

E-mail: vgarciacab@gmail.com

Jessica Valverde Jiménez.- Egresada del Instituto Politécnico Nacional (México) de la Carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica en el año 2004, actualmente con Maestría en Educación y con créditos terminados de Doctorado en Educación, catedrática de IPN-E.S.I.M.E U.C desde 2009.

E-mail: victoriajes@hoymail.com

Claudio Augusto Valdés Galicia.- Egresado de la UNAM, (México) Ingeniero en Comunicaciones y Electrónica por parte del IPN, Doctorante en Educación por parte del CUGS, Project Manager en el área de Informática en el sector de la Industria, con 13 años de experiencia en la docencia a nivel licenciatura en el Instituto Politécnico Nacional.

E-mail: serie2000@hotmail.com

José Arturo Méndez Benítez.- Licenciado en Relaciones Internacionales y Maestro en Estudios Internacionales por la UNAM, (México) áreas de investigación en Política Exterior de México, Derecho Internacional y Globalización y Desarrollo. Académico en la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM y en la Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica Unidad Culhuacán del IPN.

E-mail: amb_ipn@yahoo.com.mx

José Luis Romero Hernández.- Prof. Dr. Investigador en Pedagogía por la Universidad Nacional Autónoma de México-Facultad de Estudios Superiores Aragón y Facultad de Filosofía y Letras (México) Ponente en foros nacionales y extranjeros, asesor de Trabajos de Tesis y de Proyectos de Investigación Educativa, con 46 años de experiencia docente y administrativa, perteneciente a la Red Iberoamericana de Docentes. Líneas de Investigación: Legislación Educativa, Didáctica, Metodología de Investigación y Formación Docente.

E-mail: luigiuniversidad@hotmail.com