

# Estudio del desarrollo de competencias genéricas mediante integración curricular con base en aprendizaje activo



Palomares Mendoza José Guadalupe<sup>1,2</sup>, Aguilar Girón Oscar Mauricio<sup>2</sup>,  
González Cabeza de Vaca Adriana Cecilia<sup>2</sup>, De la Parra Canseco Juan Carlos<sup>2</sup>,  
Gómez González Katia Paola<sup>2</sup>, Salas Parra Samuel Alexander<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara, Av. Nuevo Periférico No. 555, Ejido San José Tatepozco, 48525 Tonalá, Jal.

<sup>2</sup>Escuela Preparatoria No. 5, Universidad de Guadalajara, Fray Andrés de Urdaneta s/n, Colon Industrial, 44930 Guadalajara, Jal.

**E-mail:** palomaresjose@gmail.com

(Recibido el 1 de abril de 2017, aceptado el 3 de mayo de 2017)

## Resumen

El trabajo colaborativo y el desarrollo de competencias en diferentes áreas disciplinares son importantes para los retos de las nuevas tendencias educativas y laborales. Mediante integración curricular con base en aprendizaje activo los estudiantes sujetos de este estudio han desarrollado el dominio de destrezas en diversos ejes transversales esenciales, mediante educación centrada en el aprendizaje, basada en el enfoque por competencias. Coadyuvando ello a superar la actual fragmentación del conocimiento escolar; esa que impide a los egresados del bachillerato enfrentar el mundo real de manera apropiada. Este trabajo es relevante al aportar información que valore los aprendizajes de los estudiantes mediante integración curricular con base en el nivel de logro para una actividad particular común a dos o más cursos regulares, en este caso, Física II, Tecnologías de la Información II y Lengua Extranjera II. Puesto que, se evidenciaron procesos de argumentación, análisis, organización y construcción, así como, utilización y meta cognición; todos parte de los niveles más altos tanto en la taxonomía de Bloom como en la de Marzano.

**Palabras clave:** Integración curricular, Aprendizaje activo, Desarrollo transversal de competencias, Tecnologías de la Información y de la Comunicación, Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento.

## Abstract

Collaborative work and develop of competences in different areas are important to the new educational and labour tendencies. By means of curricular integration based on active learning the students of this study they have developed domain of skills in diverse essential transverse axis, through education centered on learning based on the competence approach. Contributing to overcome the current fragmentation of scholar knowledge that impede to those graduating from high school face the real world properly. This work is relevant in providing information that values student learnings by means of curricular integration based on achievement level for a common activity to two or more regular courses, in this case, Physics 2, Information Technologies 2 and English 2. As evidenced by processes of argumentation, analysis, organization and construction as well as use and metacognition; all of them part of the highest levels either in Bloom's or Marzano's taxonomy.

**Keywords:** Curricular integration, Active learning, Transverse develop of competences, Information Technology and Communication, Technology for Learning and Knowledge

PACS: 01.40.-d, 01.40.G-, 01.40.gb

ISSN 1870-9095

## I. INTRODUCCIÓN

La Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS) demanda que con base en un núcleo irreductible de conocimientos los estudiantes desarrollen el dominio de destrezas en diversos ejes transversales esenciales, mediante educación centrada en el aprendizaje, basada en el enfoque por competencias. Debido a que las competencias o capacidades humanas se desarrollan; i.e., evolucionan permanentemente, en el planteamiento del Marco  
*Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol. 11, No. 2, June 2017*

Curricular Común (MCC) no se pretende eliminar o sustituir los conocimientos por una nueva categoría denominada competencia (SEP, 2013). Sin embargo, superar la actual fragmentación del conocimiento escolar; esa que impide a los egresados del bachillerato enfrentar el mundo real de manera apropiada, es una de las motivaciones de este estudio. La realización de este trabajo es relevante al aportar información que valore los aprendizajes de los estudiantes mediante integración curricular con base en el nivel de logro para una actividad

particular común a dos o más cursos regulares, e.g., Física 2, Lengua Extranjera 2 y Tecnologías de la Información 2. Por otro lado, la integración curricular no es una sumatoria de contenidos provenientes de varias asignaturas, esta requiere del profesorado el orientar y escalar; i.e., facilitar, el aprendizaje del estudiante al ayudarles a realizar conexiones en lugar de dirigirlos puesto que emplea en su implementación actividades multidisciplinares como la que se plantea en la presente propuesta. En este sentido, la presente investigación es de gran relevancia al estudiar de manera transversal el desarrollo de las competencias establecidas en las unidades de aprendizaje involucradas. De igual manera, los resultados serán útiles para retroalimentar los programas actuales, como insumo para las actividades a desarrollar y como base para propiciar el trabajo colegiado de las Preparatorias interesadas en conocer el logro de competencias genéricas de sus estudiantes al aplicar estrategias análogas, ajustadas a sus necesidades.

### **A. Descripción de la problemática**

Actualmente la economía basada en el conocimiento demanda recursos humanos calificados; los cuales no abundan. La experiencia internacional en el tránsito de la educación desde la etapa de “masificación” a la de “universalización” muestra que todos los sistemas se ven obligados a impulsar reformas profundas que transforman la arquitectura institucional, las prácticas y el andamiaje normativo en aras de lograr equidad y calidad. Lo anterior, implica una sólida cultura de la evaluación basada en la revisión de políticas, programas, reglas y prácticas educativas (Tuirán, 2012). En el caso del Bachillerato, mejorar la calidad implica universalizar el Marco Curricular Común (MCC) basado en competencias en los diferentes subsistemas del nivel medio superior, multiplicar el ingreso de los planteles en el Sistema Nacional de Bachillerato (SNB), fortalecer la infraestructura, equipamiento y conectividad de los planteles, reforzar la formación de los maestros y renovar sus prácticas pedagógicas, así como mejorar los mecanismos de gestión de los planteles y la formación de directores. Así, la educación media superior tiene un papel clave en la formación de los mexicanos ya que profundiza los conocimientos y los valores adquiridos por los estudiantes en la educación básica, contribuye al fortalecimiento del compromiso cívico y social de los jóvenes, y los prepara para ingresar a la educación superior o al mercado laboral (Tuirán, 2013). Por otro lado, para la educación media superior está vigente la Reforma Integral de la Educación Media Superior (RIEMS), que pretende contrarrestar las dificultades de la existencia de 300 programas de estudio en este tipo educativo (SEP, 2012). Los resultados de PISA muestran que para México, la cantidad de recursos invertidos en la educación no necesariamente se han traducido en mejores resultados de los estudiantes, pero la manera en que los recursos son posicionados es importante (OECD, 2015). En Singapur y Finlandia; dos de los sistemas vistos en la actualidad como líderes en el área educativa, la base de conocimientos para

la enseñanza de Shulman ha sido la mayor influencia en sus programas de educación inicial. Dicha base enfatiza particularmente el conocimiento del contenido pedagógico (Moriconi, G. y J. Bélanger, 2015).

Lo anterior ha creado grandes retos para los docentes. El primero de ellos es la evaluación de las competencias genéricas, el uso de Tecnologías de la Información y de la Comunicación (TIC) en el aula, los procesos de acreditación de las escuelas. Por mencionar algunos.

Por otro lado, la tasa de desocupación en México para jóvenes de 15 a 24 años en 2013 se encontraba en alrededor del nueve por ciento, mientras que en adultos de 25 años y más se encontraba en cuatro por ciento. En concordancia, según información de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), los jóvenes tienen una probabilidad tres veces mayor de estar desempleados, lo cual llama la atención, pues de acuerdo con los datos reportados con base en una encuesta específica (CIDAC, 2014) alrededor del 26% de las empresas encuestadas no pueden encontrar a trabajadores; jóvenes especialmente, con un perfil de competencias que satisfaga los requisitos del puesto, a pesar de que sí entrevistaron a candidatos para dichos puestos. En todo caso, los datos sustentan la existencia de esta brecha laboral. Mientras que el empleo en la agricultura y en la industria manufacturera ha disminuido, el empleo en los servicios ha crecido. En 1995, 28% de los trabajadores de los países de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE) trabajaban en la industria manufacturera y 63% en servicios. Diez años más tarde, en 2005, la cifra correspondiente a la industria era de 24% por ciento contra 70% en servicios (OCDE, 2007).

Además de México, en países como Australia, Nueva Zelanda o Japón, entre otros, también se reportan problemas para llenar vacantes a causa de la escasez de competencias (OCDE, 2011).

De acuerdo con la OCDE, se entiende por “competencias” a aquellas habilidades y capacidades adquiridas a través de un esfuerzo deliberado y sistemático por llevar a cabo actividades complejas. Es decir, es la capacidad que se consigue al combinar conocimientos, habilidades, actitudes y motivaciones al aplicarlas en un determinado contexto: en la educación, el trabajo o el desarrollo personal. Una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de teorías, conceptos o conocimientos implícitos), sino que abarca tanto habilidades técnicas como atributos interpersonales (OCDE, 2011).

Un dato más, cada año el examen (Scholastic Aptitude Test and Scholastic Assessment Test) SAT es aplicado a más de 1.6 millones de estudiantes y es usado por cientos de instituciones de bachillerato y pregrado alrededor del mundo. Recientes resultados del SAT hablan sobre problemas en la preparación en los estudiantes para tener éxito en su vida después del bachillerato. Notablemente el 57% de los alumnos en los que se aplicó una prueba SAT en el 2013 mostró carencias de habilidades académicas para exitosamente ingresar a estudios de pregrado y aprobar cursos de pregrado sin necesidad de cursos remediales en al menos una asignatura. Con base en ello está en marcha el

rediseño de la prueba SAT (The College Board, 2014) que se prevé esté lista para su aplicación durante el primer cuatrimestre del 2016 al reconocerse la urgente necesidad de preparar a los estudiantes para sus estudios de pregrado y programas de entrenamiento laboral.

Ante este complejo entorno debemos todavía considerar factores como la aún existente fragmentación del conocimiento escolar; i.e., cada asignatura es como una isla, la separación entre la escuela y la vida, la poca obtención del conocimiento de un tema desde múltiples perspectivas de manera que los estudiantes sean capaces de establecer relaciones con aspectos y saberes previos para integrar nuevos conocimientos significativos. Por tanto, se hace necesario el proveer a los estudiantes de las interconexiones entre el conocimiento existente (pre-saberes) con las nuevas habilidades y experiencias, de manera que puedan responder mejor a las necesidades actuales de la sociedad. Con base en lo anterior surge el cuestionamiento: ¿Es la integración curricular adecuada para desarrollar de manera transversal las competencias genéricas?

Luego entonces, nuestra hipótesis es: Suponemos que mediante integración curricular se pueden desarrollar de manera transversal las competencias genéricas en estudiantes de segundo semestre de la Preparatoria 5.

## II. OBJETIVOS

El objetivo general fue el Evaluar los efectos de la integración curricular en estudiantes de segundo semestre de la Preparatoria No. 5 de la Universidad de Guadalajara.

Más específicamente:

1. Diseñar una actividad que permita desarrollar integración curricular entre los cursos de Física 2, Lengua Extranjera 2 y Tecnologías de la Información 2.
2. Realizar una evaluación independiente a cada curso para la actividad en común, aplicando instrumentos de medición en el desarrollo de competencias.
3. Comparar las evaluaciones para la actividad común implementada entre cursos donde se implementó y aquellos donde no.

La presente investigación es un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, mediante el método experimental sugerido por Hernández, et. al. (2003) y usando la escala tipo Likert. La utilización de rúbricas independientes (anexas al final del artículo) para evaluar la actividad en común permitió durante el análisis de los resultados revelar nexos esenciales y cualidades no observables directamente en el desarrollo transversal de competencias por los estudiantes parte de este estudio.

## III. REFERENTES TEÓRICOS

### A. Marco Conceptual

El aprendizaje significativo propuesto por la teoría de la asimilación de David Ausubel (1963) se concentra en los

procesos abordados por el individuo para aprender: adquisición, asimilación y retención del conocimiento. Se trata de una teoría constructivista donde el individuo es quien genera su propio aprendizaje. Y el profesor proporciona la organización lógica de los temas y la organización pedagógica (Águila, R. et. al. 2002)

La enseñanza para la comprensión de Howard Gardner y David Perkins desarrolla el principio de funcionalidad de los aprendizajes comprende el funcionamiento de los conceptos en una situación contextualizada, cercana a la vida real. Es decir, no solo es asimilar conceptos a nivel teórico sino saber además para que sirven y cómo funcionan en diversas situaciones (ibidem).

El método de aprendizaje activo introducido por Lilli Nielsen (1994) implica la inmersión del estudiante en una actividad en la cual se aprende de la experiencia concreta por medio de realizar él mismo las actividades. Como método didáctico, busca el desarrollo de capacidades de pensamiento crítico y creativo en el estudiante a través de acciones como el trabajo en grupo, el debate y la crítica, asumir responsabilidades, desarrollar la confianza, la autonomía y la experiencia directa y la representación activa y audiovisual del conocimiento. (Martinez, H. 2012).

Integración curricular no es una sumatoria de contenidos provenientes de varias asignaturas, pues esta conlleva al profesorado a orientar y escalar; i.e., facilitar, el aprendizaje del estudiante al ayudarles a realizar conexiones en lugar de dirigirlos. Según Mora, S. y Coto. M. (2014), en el nivel universitario este proceso involucra:

- La habilidad para usar conocimientos y destrezas de diferentes disciplinas.
- Combinar teoría y práctica.
- Considerar otras perspectivas para resolver problemas.
- Transferir habilidades aprendidas en una situación a otra.
- Reflejar su proceso de aprendizaje al transferirlo en un reporte.

De acuerdo con la OCDE, se entiende por "competencias" a aquellas habilidades y capacidades adquiridas a través de un esfuerzo deliberado y sistemático por llevar a cabo actividades complejas. Es decir, es la capacidad que se consigue al combinar conocimientos, habilidades, actitudes y motivaciones al aplicarlas en un determinado contexto: en la educación, el trabajo o el desarrollo personal. Una competencia no está limitada a elementos cognitivos (uso de teorías, conceptos o conocimientos implícitos), sino que abarca tanto habilidades técnicas como atributos interpersonales (OCDE, 2010).

En México el MCC de la RIEMS tiene para la EMS once competencias genéricas que constituyen el Perfil del Egresado del SNB, las cuales están conformadas también por sus atributos, que son características específicas que conforman el núcleo de la competencias (Subsecretaría de Educación Media Superior, 2008).

## B. Marco Referencial

Núñez (2012), reportó que el integrar la tecnología en los cursos del Instituto Nacional de Educación Multimedia en Japón, demostró que un aumento en la exposición de estudiantes a las TIC mediante la integración curricular tiene un impacto significativo y positivo en el rendimiento estudiantil, especialmente en términos de “conocimiento-comprensión”, “habilidad práctica” y “habilidades para exposición” en áreas como matemáticas, ciencias y estudios sociales.

No obstante, mediar la cantidad de tecnología usada en el aula es complejo sin un dominio de la misma, i.e., el uso de las TIC's como Tecnologías del Aprendizaje y Conocimiento (TAC).

Mora S. (2014) reportó que es importante entender que la integración curricular permite construir conocimientos relevantes y significativos que satisfacen las actuales demandas de la sociedad. Permitiendo esta estrategia pedagógica además la creación de oportunidades en los estudiantes para trabajar en la toma de decisiones alrededor de problemas complejos que involucren varias áreas del conocimiento; y contribuye a desarrollar en los estudiantes habilidades como: comunicación efectiva, trabajo en equipo, resolución de problemas, ser autogestivos, pensamiento crítico, manejo efectivo del tiempo y trabajo entre pares.

Martínez H. (2012), reportó; entre otras cosas, que: Mediante integración curricular los estudiantes evidenciaron una mejor asimilación de los contenidos teóricos al incorporarlos de forma práctica. El nivel de responsabilidad y participación de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje se vio reflejado en una mayor dedicación y deseo de cumplir a cabalidad con los objetivos tanto de la actividad integradora como de las asignaturas involucradas en su ejecución. El desarrollo de ejercicios en los que el estudiante pueda llegar a resultados concretos, prácticos y aplicables en su cotidianidad, posibilitan el aprendizaje significativo, que estimula su creatividad y promueve además el interés por actividades inherentes a su disciplina, la articulación de saberes y el desarrollo de competencias que lo preparen para su vida profesional.

## IV. METODOLOGÍA

La presente investigación se realizó en estudiantes inscritos en segundo semestre durante el calendario 2016-B, en la Preparatoria 5. Siendo un estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, mediante el método de investigación no experimental sugerido por Hernández, et. al. (2003) y usando la escala tipo Likert. El proceso investigativo siguió tres momentos fundamentales: exploratorio, análisis y evaluación.

Debido a que recolectó datos sobre el logro de las competencias genéricas en los alumnos y se realizó un análisis y medición de los mismos. Se emplearon de forma interrelacionada métodos de nivel teórico como el histórico

lógico, el analítico sintético, el inductivo deductivo y el sistémico estructural que posibilitaron la realización de tareas cognoscitivas del proceso investigativo, revelando nexos esenciales y cualidades no observables directamente.

Cada curso evaluó la actividad en común bajo criterios independientes, propios a cada uno de ellos.

### A. Espacio muestral

Alumnos de la preparatoria No. 5, pertenecientes al segundo semestre del calendario escolar 2016 “B”. Con estatus de alumno regular, que participen activamente en las actividades relacionadas con la evaluación de competencias comprendidas en este estudio.

El criterio de eliminación se aplicó solo en los casos donde el alumno no participó activamente en las actividades o bien, no asistió de manera regular. Así mismo, cuando el alumno fue dado de baja en el Sistema Integral de Información y Administración Universitaria (SIIAU).

Procedimiento general de aplicación del estudio.

Los elementos muestrales se agruparon en binas para el desarrollo y entrega de la actividad en común a los cursos de Física II, Lengua Extranjera II y Tecnologías de la Información II.

Los sujetos de este estudio conocieron con anticipación las características de la actividad común, así como, los respectivos instrumentos de evaluación de cada curso para el desarrollo de las competencias involucradas.

Con base en la utilización del método científico, los sujetos de este estudio construyeron un dispositivo de la Física conocido como “desalinizador solar” (Figura 1). Dicho dispositivo consistió de un par de recipientes transparentes donde uno es más pequeño que el otro; de manera que el más pequeño quede contenido dentro del otro, una cubierta transparente flexible, dilución de sal en agua y un objeto pesado.

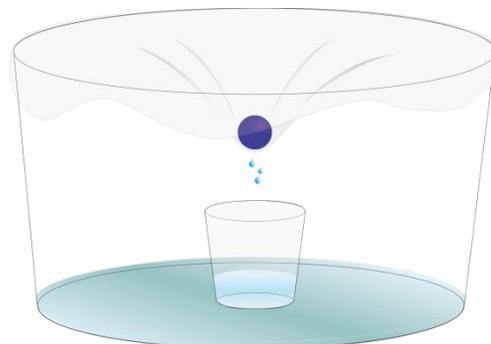


FIGURA 1. Esquema del “desalinizador solar”.

Cada sujeto construyó su propio dispositivo y durante al menos 30 días consecutivos registró la temperatura ambiente y el agua recuperada en el recipiente pequeño. Concluido el registro los datos recolectados se graficaron y a partir de los mismos se obtuvo para cada conjunto sus respectivas medidas de tendencia central para el posterior análisis comparativo por cada sujeto con su respectiva bina. Cada sujeto registró el desarrollo de su actividad en una bitácora mediante el uso del idioma inglés.

La presentación final se realizó mediante un reporte escrito en formato digital donde se evidenciaron los

procesos involucrados en todo el desarrollo individual para la actividad en común por cada sujeto. Además, del análisis comparativo en binas realizados con base en los datos individuales registrados.

## **V. RESULTADOS**

Pasada la inicial confusión y preocupación en los estudiantes por realizar un dispositivo real. Mismo que conjuntara mediante un reporte final las observaciones realizadas haciendo uso del idioma inglés, las estadísticas y gráficas a partir de los registros realizados, junto con la contextualización del proceso por analogía con los procesos en la vida real. Se presentó lo siguiente.

### **A. Del curso de Lengua Extranjera 2**

Los reportes mostraron diversos grados de avance. Los grados de expresión del idioma a través de lenguaje escrito de su proyecto fueron de diferentes estados de complejidad desde los más básicos con errores esenciales hasta los más complicados con casi ningún error en su expresión escrita. Cabe mencionar el recorte de tiempo en los cursos por tanto los alumnos no pudieron expresar en forma oral sus proyectos que era parte del propósito de su trabajo en relación a la Unidad de Aprendizaje de Lengua Extranjera 2. Se observó en los reportes parciales presentados por los estudiantes en los cursos de Lengua Extranjera 2 resultados poco alentadores pues algunos alumnos no habían iniciado aún el proyecto y sus reportes eran muy escuetos, al evidenciarse que algunos habían usado un traductor pues algunas cosas no tenían mucho sentido. Lo anterior propicio hablar con ellos y pedirles que incluso aun cuando usarán un traductor para realizar su trabajo recordaran que estos muchas veces no contextualizaban las cosas. Se les indicaron que hicieran algunas correcciones, esto sirvió de mucho ya que ellos mismos pudieron detectar y corregir sus errores. El reporte final estuvo más ordenado y con menos errores, sus fallas fueron aminorando, por lo mismo, los reportes finales mostraron comparativamente notorias mejorías que el primer reporte al mejorar con mucho la estructura y vocabulario del primer reporte al reporte final. Sin embargo lo trascendente del trabajo es que los alumnos demostraron un avance en sus logros de expresión oral a través de las rimas que se valoran en cada uno de los módulos de la Unidad de Aprendizaje, que bien pudiera corresponder al hecho de que el trabajo mencionado influyó en su manera de expresar su fluidez oral, algo que no pudiera haberse conseguido sin este trabajo comparativo, es decir, habiéndolo realizado de manera separada cada Unidad de Aprendizaje por su cuenta.

### **B. Del curso de Tecnologías de la Información 2**

Se observó una contextualización con la realidad en los estudiantes al mostrar una toma de consciencia de lo útil que puede llegar a ser el uso adecuado de las diversas TIC's a su alcance para la realización de actividades académicas

dentro de sus cursos del bachillerato como complemento a la utilidad social de las mismas. Al fomentarse el uso redes sociales mediante la implementación para el curso de un grupo es profeso de Facebook fuera de las sesiones presenciales y dentro de las mismas con el apoyo del proyector. Así mismo, durante las sesiones presenciales con el apoyo del proyector se mostraron los pasos para elaborar los gráficos y la obtención de medidas de tendencia central para los datos registrados a partir de las observaciones realizadas en el desalinizador solar al hacer uso de una hoja de datos comercial y la integración de las misma con el procesador de textos de su correspondiente suite. Con lo cual se propició un mejor análisis entre los integrantes de cada bina en su reporte final.

Lo anterior se ve reflejado en los resultados obtenidos por los estudiantes al evaluar los productos presentados por los mismos en la unidad de aprendizaje de Tecnologías de la Información 2. Además de que se dieron cuenta de cómo les sería de utilidad en la realización de actividades académicas de otras unidades de aprendizaje y/o personales en su vida cotidiana.

### **C. Del curso de Física 2**

Se observó una mejora en la utilización del método científico, así como, en la comprensión de la información solicitada durante el desarrollo de la actividad, dicho lo anterior con base en los cuestionamientos realizados por los estudiantes durante las sesiones en relación al rendimiento del dispositivo para mejora del mismo. En estas se evidenció el uso de “experimentos mentales” al plantear situaciones hipotéticas sobre la manera de realizar le dispositivo, desde los materiales y su implicación en el rendimiento hasta la manera más adecuada para registrar los datos solicitados del proceso de desalinización del agua mediante su dispositivo.

Los alumnos mostraron una mejora significativa en sus competencias de comunicación al momento de responder las preguntas durante las sesiones donde se abordaba el desarrollo y/o rendimiento de su dispositivo, siendo más evidente cuando ellos mismos al inicio de una sesión ordinaria del curso preguntaban al profesor sobre ello.

### **D. El desarrollo de competencias**

Con base en el MCC y el SNB, los ejes propuestos para las Unidades de Aprendizaje involucradas en este estudio son:

- Razonamiento verbal; *“Expresa eficazmente sus ideas de manera oral y escrita utilizando diversos medios recursos y estrategias en su lengua materna y en una segunda lengua, con el fin de establecer interacciones con otros individuos y su contexto. Desarrolla el hábito de la lectura para acercarse a culturas, ideologías y conocimientos universales”.*
- Gestión de la información, *“Evalúa y aplica información utilizando estrategias de búsqueda, organización y procesamiento de la misma, para la resolución de problemas en todos los ámbitos de su*

Palomares Mendoza José Guadalupe, et. al.

*vida, mediante la utilización de diversas herramientas a su alcance. Utiliza las tecnologías de la información y la comunicación para intercambiar ideas, generar procesos, modelos y simulaciones, de acuerdo con sus necesidades de aprendizaje e innovación”.*

- Pensamiento científico, “*Explica los fenómenos naturales y sociales aplicando modelos, principios y teorías básicas de las ciencias, tomando en consideración sus implicaciones y relaciones causales. Aplica procedimientos de la ciencia matemática, para interpretar y resolver problemas en actividades de la vida cotidiana y laboral*”.

Correspondientes a Tecnologías de la Información 2, Lengua Extranjera 2 y Física 2. Así mismo, las correspondientes Competencias Genéricas (CG) y atributos para las Unidades de Aprendizaje involucradas en este estudio son:

- CG4. “*Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados*”
- CG4.4 “*Se comunica en una segunda lengua en situaciones cotidianas*”.
- CG4.5 “*Maneja las tecnologías de la información y la comunicación para obtener información y expresar ideas*”.
- CG5. “*Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos*”.
- CG5.1 “*Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo*”.
- CG5.2 “*Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones*”.
- CG5.3 “*Identifica los sistemas y reglas o principios medulares que subyacen a una serie de fenómenos*”.
- CG5.4 “*Construye hipótesis y diseña y aplica modelos para probar su validez*”.
- CG5.5 “*Sintetiza evidencias obtenidas mediante la experimentación para producir conclusiones y formular nuevas preguntas*”.
- CG5.6 “*Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para procesar e interpretar información*”.

En ese sentido, los resultados relevantes en los estudiantes fueron:

- El desarrollo de competencias por el aprovechamiento de las TIC's mediante su implementación en TAC's mediante el uso de redes sociales (i.e., facebook, edmodo) y correo electrónico, lo que permitió la constante comunicación y socialización de las dificultades que se les iban presentando, además de su aplicación durante las sesiones de plenaria.

- Los trabajos de los estudiantes mostraron un avance paulatino en el uso del idioma inglés al reportar sus observaciones parcialmente en inglés de la manera solicitada.

- Los estudiantes fueron capaces de integrar los nuevos aprendizajes; quizá de manera no consciente, al campo de conocimiento integral.

- Aplicación del método científico de manera activa e integración de áreas de conocimiento aparentemente inconexas entre sí.

## VI. CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos por las evaluaciones mostraron una mejora significativa en el rendimiento estudiantil en comparación con los estudiantes donde no se realizó integración curricular. Esto impactó en la visión de los estudiantes al ampliar los nexos entre las actividades y las tecnologías con el aprovechamiento de las mismas en cursos futuros. También impactó en el desarrollo de competencias de comunicación, de pensamiento crítico y de aplicación de tecnologías en contextos diversos.

Se evidenciaron procesos de argumentación, análisis, organización y construcción, así como, utilización y meta cognición; todos parte de los niveles más altos tanto en la taxonomía de Bloom como en la de Marzano

Estos resultados permitirán establecer un marco comparativo entre el nivel académico de los estudiantes y el nivel de las competencias adquiridas. Posibilitando la realización de trabajos colegiados más amplios.

De igual manera, los resultados son útiles para retroalimentar los programas actuales, como insumo para las actividades a desarrollar y como base para propiciar el trabajo colegiado de las Preparatorias interesadas en conocer el logro de competencias genéricas de sus estudiantes al aplicar estrategias análogas, ajustadas a sus necesidades.

Dentro de las limitantes presentadas al desarrollar la actividad encontramos los tiempos establecidos para realizarla, se presentaron algunas dificultades por parte de los estudiantes para tener mayor acceso a las herramientas tecnológicas para llevarla a cabo. Sin considerar la curva de aprendizaje en el uso de las TIC's como TAC's.

Se recomienda la utilización de formatos auto consistentes, rúbricas claras y concretas, lineamientos y puntos clave precisos, la implementación de un examen diagnóstico del idioma inglés y además incluir vocabulario del proceso de desalinización para adecuarlo a las diferentes áreas del curso de Lengua Extranjera.

## AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo brindado a este estudio por la Dirección de Formación Docente del Sistema de Educación Media Superior de la Universidad de Guadalajara, a través del proyecto MP05/0436.

## REFERENCIAS

- [1] Núñez, J. *Las NTIC y Educación en Japón*. <<http://blog.catedratelefonica.deusto.es/las-ntic-y-educacion-en-japon/>>, Consultado el 15 de marzo de 2015.

- [2] Tuirán, R. *La educación superior en México 2006-2012 Un balance inicial*. <<http://red-academica.net/observatorio-academico/2012/10/03/la-educacion-superior-en-mexico-2006-2012-un-balance-inicial/>>, Consultado el 15 de marzo del 2015.
- [3] Tuirán, R. *SEM, Los desafíos de la educación media superior*. <[http://www.sems.gob.mx/es\\_mx/sems/desafios\\_educacion\\_media\\_superior](http://www.sems.gob.mx/es_mx/sems/desafios_educacion_media_superior)>, Consultado el 14 de marzo del 2015.
- [4] SEP. *OCDE Revisión de los marcos de valoración y de evaluación para mejorar los resultados escolares. Informe de las prácticas de la evaluación en la educación básica en México, 2010: Actualización, noviembre 2012*, <<http://www.sep.gob.mx/work/models/sep1/Resource/3070/2/images/actualizacion.pdf>>, Consultado el 16 de febrero de 2015.
- [5] SEP. *Las competencias genéricas en el estudiante del Bachillerato General*. <[www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/00-otros/cg-e-bg.pdf](http://www.dgb.sep.gob.mx/02-m1/03-iacademica/00-otros/cg-e-bg.pdf)>, Consultado el 20 de febrero de 2015.
- [6] OECD, "México", en *Education Policy Outlook 2015: Making Reforms Happen*, (OECD Publishing, 2015).
- [7] Moriconi, G. y J. Bélanger, "Student Behaviour and Use of Class Time in Brazil, Chile and Mexico: Evidence from TALIS 2013", OECD Publishing, OECD Education Working Papers, No. 112 (2015).
- [8] Ruiz, Josu Ahedo y Danvila, del Valle Ignacio. *Las nuevas tecnologías como herramientas que facilitan la educación formativa en la educación*, 1ra Ed. [ebook] (Universidad Complutense de Madrid, España, 2013), <<http://www.seeci.net/cuiciid2013/PDFs/UNIDO%20MESA%202020DOCENCIA.pdf>>, Consultado el 25 de noviembre de 2014.
- [9] Campanario, *El desarrollo de la metacognición en el aprendizaje de las ciencias: estrategias para el docente y actividades orientadas al alumno*. Enseñanza de las ciencias, 18 (3), 369-380 (2000).
- [10] Philippe Perrenoud, *El arte de construir competencias*, Nova Escola, pp.19-31 (2000).
- [11] Tünnermann, C. *La educación permanente y su impacto en la educación superior*. Revista Iberoamericana de Educación Superior (RIES), I (1), 120-133 (2010).



ANEXOS

1. Rúbrica para Física 2

**REPORTE DEL DESALINIZADOR SOLAR**

Este trabajo tiene un conjunto de puntos clave:

- A presentar de forma sintética pero pertinente, es decir, con amplitud y estructura suficiente, mediante un reporte digital.

Características del reporte escrito:

Máximo 5 cuartillas incluyendo gráficas, dibujos, fotografías, etc.

Contenidos (apartados):

- Título
- Nombres
- Resumen
- Procedimiento
- Resultados
- Conclusión – Análisis

Aspectos a evaluar:

**Tabla de cotejo**

RUBRO	PORCENTAJES		
<b>Contenido (procedimiento)</b>	<b>30%</b> Información acorde a lo solicitado: Tabla con 30 registros para: - Temperatura, H <sub>2</sub> O recuperada, Hora de registro. - Gráfica(s) para Temperatura y H <sub>2</sub> O recuperada. - Medidas de tendencia central de los datos registrados: $\bar{x}$ , M y mediana.	<b>20%</b> Falta alguno de los siguientes elementos: - Algún dato de la tabla (tabla incompleta), - Alguna medida de tendencia central, - Algún gráfico (la curva respectiva).	<b>10%</b> Falta alguno de los siguientes elementos: - Dos ó más registros diarios en la tabla, - Dos ó más medidas de tendencia central, - Ambos gráficos.
<b>Conclusión</b>	<b>50%</b> Redacción clara y correcta, es decir, pertinente y acorde a lo solicitado. Además implica en su redacción a la $\bar{x}$ , M y medianas calculadas.	<b>25%</b> Redacción incoherente, es decir, NO se entiende pero tiene relación con lo solicitado.	<b>0%</b> NO implica en su redacción a la $\bar{x}$ , M y mediana calculadas ó sin relación (nada que ver) con lo solicitado.
<b>Redacción</b>	<b>10%</b> Redacción clara y correcta, es decir, pertinente y acorde a lo solicitado.	<b>5%</b> Redacción incoherente, es decir, NO se entiende pero tiene relación con lo solicitado.	<b>0%</b> Sin relación ó nada que ver con lo solicitado.
<b>Formato</b>	<b>10%</b> Cumple con las dimensiones, tipografía, formatos y apartados solicitados.	<b>5%</b> Falta alguno de los puntos relacionados con la celda de la izquierda.	<b>0%</b> Falta alguno de los apartados solicitados y NO cumple con el formato.

**Notas:**

- 1) El reporte debe presentar los datos, gráficas y medidas de tendencia central de cada integrante de la bina. Además del análisis final en conjunto.
- 2) El reporte debe entregarse en digital, hojas tamaño carta, bajo el esquema acordado.
- 3) La fecha límite de entrega *es única*, por lo tanto, NO se aceptarán trabajos atrasados.
- 4) Los nombres en el reporte escrito, deberán corresponder en todos los casos a los previamente acordados para los integrantes de cada bina, en caso de omisión, es decir, que NO aparezca el nombre de alguno de los integrantes, *esa persona queda sin calificación en la actividad*.

## 2. Rúbricas para Lengua Extranjera 2

Unidad de Competencia 1					
Producto: Resumen, documento de Word en Inglés					
Competencia 4					
Atributos	Criterios	Excelente	Bueno	Suficiente	No suficiente
Conocimientos	Precisión Redacción escrita en Word escribe sus apreciaciones	Escribe en los tiempos gramaticales solicitados con la sintaxis y la ortografía adecuadas	Escribe en los tiempos gramaticales pedidos y con la sintaxis apropiada pero con ortografía deficiente	Solamente la sintaxis es aceptable no usa la adecuada expresión de tiempos ni ortografía suficiente	No utiliza ni sintaxis ,ni tiempos gramaticales ni ortografía apropiados
		10	8	4	0 subtotal
Habilidad	Claridad Pronunciación	Se entiende perfectamente lo hablado con acento parecido a ingles nativo	Se entiende su acento tiene algunos acercamiento al lenguaje nativo	Se entiende poco pero su acento se asemeja más a lengua materna	su acento se asemeja más a lengua materna no se entiende
		5 %	4	2	0
Actitudes Colaboración Puntualidad	Congruencia	Siempre trabaja colaborativame nte y es puntual	La mayoría de las veces trabaja colaborativame nte y casi siempre es puntual	Raramente trabaja colaborativame nte y no llega puntual	Nunca trabaja colaborativame nte y raramente es puntual
		5	4	2	0
Valores Respeto Responsabilida d	Pertinencia	Siempre respeta a sus compañeros y es responsable	La mayoría de las veces respeta a sus compañeros y casi siempre es responsable	Raramente respeta a sus compañeros y raramente es responsable	Nunca respeta a sus compañeros y raramente es responsable
		5	4	2	0
		Puntaje sub total del módulo 25 de 100			

## Unidad de Competencia 2

Producto: Entrevista recíprocas en Inglés para cuestionar en relación al trabajo y conocer de su contenido

### Competencia 5

Atributos	Criterios:	Excelente	Bueno	Suficiente	No suficiente
Conocimientos	Precisión Redacción escrita en Word escribe sus apreciaciones	Escribe en los o tiempos gramaticales solicitados con la sintaxis y la ortografía adecuadas	Escribe en los tiempos gramaticales pedidos y con la sintaxis apropiada con ortografía deficiente	Solamente la sintaxis es aceptable no usa la adecuada expresión de tiempos ni ortografía suficiente	No utiliza ni sintaxis ,ni tiempos gramaticales ni ortografía apropiados
		10	8	4	0
Habilidad	Claridad Logra En su Pronunciación	Se entiende perfectamente lo hablado con acento parecido a inglés nativo	Se entiende su acento tiene algunos acercamiento al lenguaje nativo	Se entiende poco pero su acento se asemeja más a lengua materna	su acento se asemeja más a lengua materna no se entiende
	Logra en sus grabaciones	Se observan muy nítidamente y se entienden	Se observan claramente y se entienden	Se observan se confusamente entienden poco	Se observan confusas y no se entienden
		5	4	2	0
Actitudes Colaboración Puntualidad Disposición	Congruencia se desempeña conforme a sus trabajos con Colaboración Puntualidad	Siempre trabaja colaborativamente y es puntual	La mayoría de las veces trabaja colaborativamente y casi siempre es puntual	Raramente trabaja colaborativamente y no llega puntual	Nunca trabaja colaborativamente y raramente es puntual
		5	4	2	0
Valores Respeto Responsabilidad	Pertinencia Muestra en sus actividades Respeto Responsabilidad	Siempre respeta a sus compañeros y es responsable es puntual	La mayoría de las veces respeta a sus compañeros y casi siempre es responsable	Raramente respeta a sus compañeros y raramente es responsable	Nunca respeta a sus compañeros y raramente es responsable
	5	5	4	2	0
	Puntaje subtotal del módulo 25 + 25 del módulo 1 llevaríamos 50				
	Puntaje subtotal del módulo 25 + 25 +25 de los módulos 1 y 2 llevaríamos 75				

### 3. Rúbrica para Tecnologías de la Información 2



#### Rúbrica

Unidad de aprendizaje Asignatura: Tecnologías de la Información II				
Producto de aprendizaje: Tabla y gráficos				
Competencia(s) Genérica: 5.6. Utiliza las tecnologías de la Información y comunicación para procesar e interpretar información.				
Aspecto o proceso	Atributos	Criterios	Indicadores	Ponderación (por cada atributo)
Formato de celda, fórmulas, tablas y gráficos.	Conocimientos	¿Qué es?, ¿Cómo se elabora? y ¿Para qué sirve?	Conceptualización de Tablas y gráficos, Diseño de tablas de registro, Creación de gráficas.	20%
	Habilidades	Expresar ideas.	Expresa con claridad y coherencia los datos generados del experimento, ideas plasmada, y de manera	20%
	Actitudes	Puntualidad, entusiasmo, participación, trabajo colaborativo.	Entrega el trabajo en tiempo y forma, todos los integrantes del equipo trabajan por igual y de manera organizada.	5%
	Valores	Responsabilidad, Puntualidad, Respeto y Honestidad	Trabajan todos de manera equitativa, entregan a tiempo su actividad, respetan los puntos de vista de todos los integrantes del equipo.	5%
Competencia(s) Disciplinar: 12. Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para investigar, resolver problemas, producir materiales y transmitir información.				
Aspecto o proceso	Atributos	Criterios	Indicadores	Ponderación (por cada atributo)
Formato de celda, fórmulas, tablas y gráficos.	Conocimientos	Uso de las herramientas para elaborar trabajo.	Conoce el proceso de elaboración y diseño de la tabla de registro de información y la generación de	20%
	Habilidades	Maneja las tecnologías de la información y la comunicación	Utiliza adecuadamente la herramienta y crea su documento con las especificaciones establecidas.	20%
	Actitudes	Puntualidad, entusiasmo, participación, trabajo colaborativo.	Entrega el trabajo en tiempo y forma, todos los integrantes del equipo trabajan por igual y de manera organizada.	5%
	Valores	Responsabilidad, Puntualidad, Respeto y Honestidad	Trabajan todos de manera equitativa, entregan a tiempo su actividad, respetan los puntos de vista de todos los integrantes del equipo.	5%