

## Prototipo de Mapping Gastronómico, como elemento integrador entre ciencia, cultura y tecnología

GONZÁLEZ-ÁSPERA, Alma\*†, RODRÍGUEZ-ROBLEDO, Gricelda, RODRÍGUEZ-RUIZ, Leticia y GONZALES-ÁSPERA, Carmen.

Recibido Julio 25, 2016; Aceptado Septiembre 16, 2016

### Resumen

Ante las tecnologías emergentes, las instituciones educativas de nivel superior deben de realizar esfuerzos para fomentar la aplicación de la ciencia, la cultura y la tecnología, unidos a la especialidad de las carreras que ofrecen, a fin de lograr en sus estudiantes la formación integral siendo necesaria la aplicación práctica de la ciencia y la recuperación de saberes previos, como andamiaje necesario para la construcción de nuevos conocimientos. En base a lo anterior este artículo trata sobre la experiencia obtenida en la construcción de un prototipo tecnológico de mapping de la especialidad de Multimedia y Comercio Electrónico aplicado a la gastronomía michoacana, como parte de una estrategia educativa para la carrera de TIC de la Universidad Tecnológica de Morelia, con el objetivo de fomentar en sus alumnos la recuperación de conocimientos previos sobre la teoría de la física en la rama de la óptica, valorando su importancia y como se relaciona con aspectos culturales, para posteriormente aplicarlos al prototipo, siendo expuesto en el evento denominado Primer Festival Mapping Gastronómico Morelia 2016, observando el aprendizaje significativo logrado en el alumno en el ámbito científico, cultural, de innovación y transferencia tecnológica así como de relaciones interpersonales.

### Mapeo, prototipo, multimedia, festival gastronómico

**Citación:** GONZÁLEZ-ÁSPERA, Alma, RODRÍGUEZ-ROBLEDO, Gricelda, RODRÍGUEZ-RUIZ, Leticia y GONZALES-ÁSPERA, Carmen. Prototipo de Mapping Gastronómico, como elemento integrador entre ciencia, cultura y tecnología. Revista de Tecnologías de la Información 2016. 3-8: 33-40

### Abstract

To face new technologies, colleges and universities must make efforts to promote the application of science, culture and technology, combined with the specialty of the different careers they offer, in order to achieve in their students a holistic education in which the practical application of science and the recovery of previous knowledge are required for the construction of a new one. Based on this, the present paper discusses the experience obtained in the construction of a technological mapping prototype developed within the Multimedia and Electronic Commerce Faculty, applied to the Michoacan cuisine as part of an educational strategy for the ICT career in the Technological University of Morelia, with the aim of promoting in students the recovery of previous knowledge of the theory of physics in the field of optics, emphasizing the importance and how it relates to cultural aspects, by applying them to a prototype. This was exposed in the Mapping event entitled The 2016 First Gastronomic Festival of Morelia, outlining the meaningful learning achieved in students in scientific and cultural fields of innovation and technology transfer as well as strengthen interpersonal relationships.

### Mapping, Meaningful learning, Prototype, Multimedia, Gastronomic Festival

\*Correspondencia al Autor (Correo Electrónico: agonzalez@utmorlia.edu.mx)

† Investigador contribuyendo como primer autor.

## Introducción

El aprendizaje basado en proyectos tiene como raíces el constructivismo, siendo un modelo donde el estudiante planea, implementa y evalúa proyectos del mundo real (Blank, 1997), aunado a ello, consideramos necesaria la recuperación de conocimientos previos adquiridos durante su formación en el nivel medio superior, que al ser recordados y reafirmados, se aplican a través del desarrollo de actividades multidisciplinarias bajo la esta metodología para la producción de recursos multimediales.

El aprendizaje basado en proyectos permitió articular en un proyecto integrador varias materias y temas de especialidad tecnológica, en el que se propicio un andamiaje entre los conocimientos adquiridos y saberes previos los cuales en ocasiones están olvidados desaprovechando su valor práctico. El resultado de estos proyectos fueron presentados en un evento denominado “Primer festival de mapping gastronómico 2016” (FEMAG)<sup>1</sup>, en el cual la base fundamental fue una serie de proyecciones monumentales conocidas como Video-Mapping, que permitieron el manejo de la luz con fines artísticos, presentados sobre mesas de alimentos típicos de la región de Michoacán.

Dentro del Plan Nacional de Desarrollo Estatal de Michoacán, en el eje de “Innovación para la Competitividad del Estado”(cita plan), se busca hacer uso de la ciencia y la tecnología aplicada a la atención de problemas y potencialidades del entorno social y comercial, donde se apuesta por el uso de las tecnologías de la información y comunicación para el crecimiento económico, a través del trabajo colaborativo entre especialistas y cuerpos de investigación michoacanos, vinculados con el sector productivo, que contribuyan a la solución de necesidades en diversos ámbitos del entorno social, económico, tecnológico, cultural y educativo.

De entre las tecnologías multimedia que el Cuerpo Académico de Multimedia y Comercio Electrónico, aplica en sus proyectos, se encuentra el se encuentra mapping audiovisual, que es una técnica consistente en proyectar imágenes sobre superficies reales, generalmente inanimadas, para conseguir efectos de movimiento o 3D dando lugar a un espectáculo artístico y cultural.

Esta tecnología ha probado su gran potencial y atractivo; actualmente se aplica en múltiples actividades del área artística y arquitectónica principalmente; siendo posible su diversificación en otras áreas cuyas proyecciones exalten las raíces culturales artesanales y gastronómicas representativas de Michoacán, a través del uso de audio, video, animación que generen en el espectador el interés y la apreciación del contenido del mapping.

<sup>1</sup> Evento llevado a cabo el día 8 de Abril en las instalaciones de la Universidad con una asistencia de 300 personas (notas periodísticas:

La finalidad del proyecto es apoyar a los estudiantes en los procesos cognitivos de recuperación de saberes científicos previos y actuales sobre la teoría de la luz que pueda aplicar en la creación de proyectos de mapping gastronómico, evidenciando la importancia de involucrar al alumno en el desarrollo de proyectos reales, que se realizan con actividades de carácter multidisciplinar en pro de un aprendizaje significativo (ausubel), cumpliendo así con los 4 ejes fundamentales que sustentan el modelo educativo de las Universidades Tecnológicas que son: Saber, hacer, ser e innovar, al ver implementados proyectos de su especialidad en como una alternativa de solución real (Romero,2016).

### Los fundamentos

Como parte de la estrategia para el desarrollo del aprendizaje basado en proyectos, se llevó a cabo una serie de actividades entre las que destaca, la dinámica de discusión en clase y la elaboración de un ensayo, consistente en la lectura de bibliográfica en casa del libro “La Luz”, (Cetto,2000) de la colección Leamos la Ciencia del Fondo de Cultura Económica , de la cual el alumno adquirió los conocimientos teóricos involucrados en su proyecto; consultando libros complementarios tales como: “La óptica tradicional y moderna“ (Malacara,1995), y “El Láser” (Aboites, 2000 ). El motivar las lecturas en permitio al alumno, identificar los saberes científicos de valor diversos saberes

Está actividad permitio al alumno integrar distinto conceptos de áreas del conocimiento y la ciencia a fin a su carrera que fueron de gran valor en el proyecto a desarrollar; por otra parte le permitio retomar conocimientos previos adquiridos durante su formación académica en el nivel básico y medio superior de diversas ramas de la ciencia tales como:

- La reflexión de la luz
- Refracción de la luz
- Forma en la que viaja la luz
- Tipos de objetos que reflejan la luz
- Absorción de la luz por objetos
- Color de la luz
- Deformación de la luz (Lente de visualización)
- Polarización de la Luz
- Características de la Luz: Velocidad de propagación, medida, onda.

Que una vez asimilados estos conceptos teóricos se llevó a cabo su interpretación, mediante analogías, analizados cómo se aplican estos en el funcionamiento de sus equipos tecnológicos a utilizar en el proyecto integrador: cámara de fotos, de video y proyector, comprendiendo la aplicación de los conceptos teóricos en el funcionamiento del equipo.

Las lecturas del los libro de “La Luz”, “Óptica Tradicional y Moderna”, “El laser”, permitieron al alumno la discusión de estos temas con preguntas tales como: ¿entonces cómo el proyector logra la sectorización de proyección en el mapping? o ¿de qué forma el material de proyección absorbe la luz y en qué cantidad? o ¿cómo es que se logra proyectar un color determinado por medio del proyector?.

Después de varios cuestionamientos se apreció la conexión que hizo el alumno de la ciencia con su especialidad y se evidencio la importancia de tomar en cuenta esta teoría en su quehacer tecnológico, así mismo fue un ejercicio de motivación para que el alumno extendiera sus lecturas sobre el tema.

Según Cetto (2000, p.19), es gracias a la reflexión de la luz que las imágenes son vistas por nuestros ojos, ya que es reflejada sobre los objetos y dependiendo de la textura de estos será el resultado que se observa en la proyección de la imagen; si son rugosos la imagen se refleja “difusa” y si son totalmente lisos es reflejada de forma “especular”, es decir con un factor de brillo, si son de color blanco reflejan totalmente la luz mientras que el negro la absorbe. Estas teorías permitieron al alumno aplicar y valorar los índices de reflexión y refracción de la luz en las pantallas utilizadas en el evento de mapping, mismas que fueron fabricadas de materiales de madera, que al momento de probar que el color café (natural de la madera) era absorbido en gran cantidad se optó por un terminado en pintura mate color blanca; obteniendo con ello una imagen más clara en la proyección nocturna.

Las leyes de la reflexión Cetto (2000, pag 23), permitieron al alumno comprender que un rayo de luz está contenido en el mismo plano que el rayo incidente, y que el ángulo de reflexión es igual al de incidencia, concluyendo que cuando un rayo de luz pasa de la posición A a B pasando por un espejo, la trayectoria es la más corta posible, y la teoría de la refracción que indica que un rayo refractado e incidente siguen el mismo plano y cuando un rayo de luz pasa de un medio a otro con un índice de refracción este es desviado (Cetto, 2000).

Con base a las fórmulas de Cetto (2000, pág. 97), el alumno calculó el índice de éstos valores definiendo si existe reflexión especular o difusa dependiendo del tipo de superficie, y calculó el ángulo de incidencia y reflexión en base a las formulas  $\theta_1$  y  $\theta_2$ . Por otro lado, aplicando la formula  $n = c/v$ , en la que (n) es el índice de refracción, (c) el cociente de la velocidad de la luz en el vacío y (v) la velocidad de la luz en el medio, se obtuvo la velocidad de propagación de la luz y la distancia adecuada del equipo proyector y el objeto reflejante (ver figura1).

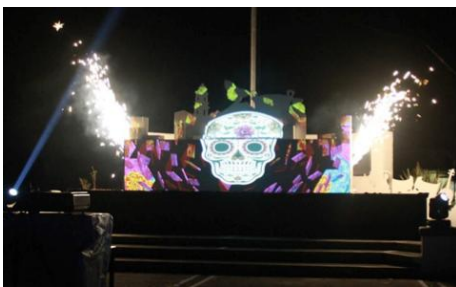


**Figura 1** Rayo de luz que pasa por un lente Dalton Avogadro (youtube)

Para las pruebas se contó con dos equipos de proyección uno de 6000 lúmenes marca BenQ, de lente no angular, y otro de lente de largo alcance denominado “gran angular” marca BenQ de 7000 lúmenes. En base a estos equipos el alumno determinó la pertinencia del uso a partir del cálculo del factor de proyección  $(FP) = \text{distancia } (D) / \text{ancho de proyección } (A)$ , tomando en consideración las características del lente (foco, profundidad y forma de lente del proyector) que permiten obtener diversas perspectivas de la imagen, dependiendo si el lente es convergente o divergente; comprobando el resultado obtenido en el FP durante las pruebas de proyección nocturnas realizadas días previos al evento de Mapping Gastronómico.

La proyección de color fue un elemento muy importante para considerar en la producción audiovisual, la luz siempre lleva asociado algún color; “El color proyectado depende de dos factores: del color propio del objeto de proyección y el color de luz que los ilumina o que recibe de una fuente externa, el color de esta fuente externa depende de muchas condiciones como la temperatura, la luz ambiental, las partículas en el aire”, (Cetto 2000, p 36).

Una de las teorías que más apoya este experimento es la de superposición de fuentes de color o adición de color, pues cuando se superponen varios colores el resultante es del color de la suma de los componentes, combinando proporciones de los primarios: rojo, verde y azul, siendo estos los colores base que emite el proyector y que fueron considerados por el alumno en el diseño la producción audiovisual usando tonos y colores vivos conjugados con los factores ambientales como las luces robóticas, permitiéndole generar una paleta de color apropiada para el software de desarrollo empleado: After Effects de Adobe y Maya 3D, Kuler. (Ver Figura 2)



**Figura 2** Producto de mapping realizado

### El aprendizaje significativo y basado en proyectos

Fue de gran importancia en el desarrollo del proyecto integrador, que el alumno lograr un aprendizaje significativo en el alumno, ya que como menciona Barriga (2003) citando a David Ausubel (1976), que durante el aprendizaje significativo el aprendiz relaciona de manera sustancial la nueva información con sus conocimientos y experiencias previas, es decir, se forma el andamiaje que le permite transitar entre estos conocimientos. Así mismo menciona que se requiere disposición del aprendiz para aprender significativamente e intervención del docente en esa dirección, siendo de gran importancia la supervisión y resolución de dudas para generar el acomodo del nuevo conocimiento adquirido. Por otro lado, también importa la forma en que se plantean los materiales de estudio y las experiencias educativas, que le den un sentido real en su contexto y en la práctica. Si se logra el aprendizaje significativo, se trasciende la repetición memorística de contenidos inconexos y se logra construir significado, dar sentido a lo aprendido, y entender su ámbito de aplicación y relevancia en situaciones académicas y cotidianas. Bajo este paradigma, se busca darle razón de ser a los conceptos teóricos tecnológicos en su aplicación práctica para el desarrollo del proyecto integrador del mapping gastronómico.

El desarrollo del proyecto se llevó a cabo con Aprendizaje Basado en Proyectos Colaborativos (ABPC), en el que Coll() citando a (Thomas, 2000; Gülbahar et al., 2006) que lo define de forma genérica, como una metodología didáctica que organiza el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante la elaboración de proyectos de forma colaborativa en grupos de estudiantes.

En esta metodología didáctica, el concepto de proyecto puede aplicarse tanto al proceso de aprendizaje que el grupo de estudiantes debe seguir como al resultado que tiene que obtener de dicho aprendizaje.

En relación con el proceso colaborativo del grupo de estudiantes, la elaboración de proyectos significa la propuesta al grupo de estudiantes de la resolución de problemas o la búsqueda de respuestas a cuestiones complejas para la cual deben diseñar un plan de actuación, ponerlo en práctica tomando decisiones a lo largo de la aplicación y resolver los problemas que vayan surgiendo.

Acercas del producto elaborado por el grupo, el aprendizaje mediante la elaboración colaborativa de proyectos significa que, finalmente, el conjunto de estudiantes deben acabar obteniendo un producto de su trabajo, que también se denomina genéricamente proyecto

### La propuesta

La propuesta de desarrollo de un prototipo de mapping gastronómico que aplicara el ABPC, y el Aprendizaje Significativo consistió en llevar a cabo el evento de 1er. Mapping Gastronómico Morelia 2016, en las instalaciones de la Universidad Tecnológica de Morelia, cuyo objetivo fue el presentar proyectos integradores de la carrera de TIC y de Gastronomía.

En este sentido se contó con el apoyo de las 2 direcciones de carrera involucradas para organizar el evento de mapping gastronómico, dividiendo las actividades del evento en: El área de proyección y área de degustación de platillos típicos michoacanos.

El contenido curricular de la materia de multimedia II, de quinto cuatrimestre, que se adecuó a las características del aprendizaje significativo y ABP, para lograr en el alumno el desarrollo de actividades e lectura e investigación que le permitiera abordar los temas requeridos para el desarrollo del proyecto. Posteriormente se conformaron 10 equipos de trabajo con 6 alumnos cada uno; produciendo 6 materiales audiovisuales de mapping para el evento, bajo la temática de: Bellas Artes, Pueblos Mágicos y Morelia.

La metodología de desarrollo del prototipo se muestra en la Tabla 1, misma que consideró el periodo cuatrimestral para ver contenidos de la materia y para desarrollar el producto.

1	Planeación de history board, guión de desarrollo y tomas
2	Realizar producción y rodaje de video digital
2	Realizar tratamiento y edición de video
3	Elaboración de elementos 3D a integrar
4	Selección y edición de audio, grabación de voz y pieza musical
5	Volcado del master final y renderizado
6	Realización de pruebas nocturnas
7	Mapeado de proyecto final (día del evento)

**Tabla 1** Metodología de desarrollo de prototipo.

Estas etapas fueron supervisadas muy de cerca con fines de cumplir con los requerimientos de producción del producto.

Las pruebas nocturnas realizadas días antes del evento permitieron corregir errores de producción, color y adaptación de equipos.

### Conclusiones

En la experiencia de este ejercicio se conceptualizó un elemento básico del arte visual, “la luz” como un elemento de proyección que concluye en proyecto con una producción audiovisual elaborada por el alumno de la especialidad de TIC, guiando su desarrollo muy de cerca por parte del docente, comprobando por medio de la implementación del proyecto que el alumno comprendió la teoría de la luz y la óptica desde la perspectiva aplicada, utilizando el conocimiento acumulado a lo largo de los años.

Gracias a la tecnología y recursos existentes hoy día, la creación de vídeo y efectos digitales se crean todo tipo de realidades, el mapping es uno de ellos, y la teoría de la física permitió al alumno aclarar aquellos procesos que no sabe por qué funcionan al desconocer su fondo y sustento científico.

Con el desarrollo de este proyecto, se buscó beneficiar a alumnos de la Universidad Tecnológica de Morelia que cursan la carrera de TIC al elaborar productos de mapping, de corte cultural y gastronómico, basados en teorías científicas, adoptando una nueva estrategia de desarrollo de productos con transferencia de tecnología ampliando su visión al recordar las ciencias exactas; y dejarles aprendizajes significativos de diversos tipos: científicos, al retomar y comprobar conceptos teóricos de la física; culturales, al conformar producción audiovisual con contenidos de cultura michoacana que tuvo que investigar; de innovación y transferencia de tecnología, al implementar su práctica a áreas como la gastronomía y de trabajo en equipo y relaciones interpersonales, al organizarse socialmente en equipos para lograr el objetivo de este experimento.

Se logró convocar una asistencia de 300 personas externas para apreciar los prototipos elaborados, siendo una de las experiencias aplicativas de más valor que el alumno logró antes de graduarse como TSU (ver figura 3), viendo engranados sus conocimientos con otras áreas de especialidad, valorando el uso de las TIC's en diversidad de ámbitos.



**Figura 3** Evento de presentación de prototipos

Así mismo se logró corroborar como el alumno valoró los conocimientos científicos adquiridos en otros niveles de educación, aplicados de forma efectiva a su carrera, siendo implementados en un evento de gran magnitud.

## Referencias

Cetto A. (2000) “La luz”, Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Malacara D. (1995) “Óptica Tradicional y Moderna”, Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Aboites V. (2000) “El Laser”, Fondo de Cultura Económica, México D.F.

Oiz Elgorriaga, I (2015), Mapping, luz y sonido, espacio y percepción, Universidad Politécnica de Valencia, España

Romero, M. Mendoza D. Et Al “Universidades Tecnológicas Mexicanas ante el cambio de nivel 5B al 5A” (consultado 15 de mayo 2016, [www.umed.org](http://www.umed.org))

Gamboa R. (2016) Supercuerdas: teoría del todo... o de la nada (consultado: 15/05/2016, [www.ciencias.jornada.com.mx/investigacion/ciencias-fisico-matematicas](http://www.ciencias.jornada.com.mx/investigacion/ciencias-fisico-matematicas))

Díaz B. (2003). Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo. Revista Electrónica de Investigación Educativa. Consultado el 10 de Septiembre del 2016, <http://redie.uabc.mx/redie/article/view/85/1396>