

## Presencia de las TIC y las TAC en el aula para enriquecer los contenidos educativos

Presence of ICT and TAC in the classroom to enrich educational content

Isabel López Zamora  
Universidad Veracruzana  
[ilopez@uv.mx](mailto:ilopez@uv.mx)

### Resumen

Se presenta una muestra de intervención docente, producto de un estudio de caso que ha permitido integrar la práctica de una docencia innovadora y más reflexiva en un curso universitario de Ecología vegetal con respaldo de las TIC y las TAC para enriquecer sus contenidos educativos. Se introduce una sesión práctica para la identificación de plantas invasoras con un aprendizaje situado basado en la indagación científica y con el apoyo de un recurso didáctico creado en formato de portal educativo especializado. Se ofrece una amplia variedad de contenidos educativos digitales, cuyo diseño, consulta y exploración se enriquece con la incorporación de las TAC en el aula, y mediante su distribución a través de la plataforma institucional Eminus que promueve la autonomía y la motivación en los estudiantes atendidos y garantiza el logro del aprendizaje de las plantas invasoras.

**Palabras clave:** Tecnologías de la información y comunicación (TIC), tecnologías del aprendizaje y el conocimiento (TAC), contenidos educativos digitales, aprendizaje situado, indagación científica, Eminus.

## Abstract

It presents a sample of teaching intervention, a case study that has allowed to integrate the practice of an innovative and more reflective teaching in a university course of plant ecology with the support of ICT and TACs to enrich their contents edu Signifi. A practical session is introduced for the identification of invasive plants with a learning based on scientific research and with the support of a didactic resource created in a specialized educational portal format. It offers a wide variety of digital educational content, whose design, consultation and exploration is enriched by the incorporation of TAC in the classroom, and through its distribution through the institutional platform Eminus that promotes autonomy and Motivation in the students cared for and guarantees the achievement of the learning of the invasive plants.

**Key words:** Information and communication technologies (ICT), Learning and Knowledge Technologies (TAC), digital educational contents, located learning, scientific inquiry, Eminus.

**Fecha recepción:** Agosto 2018

**Fecha aceptación:** Diciembre 2018

---

## Introducción

Es una realidad que el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, “las populares TIC”, como comúnmente se les conoce, se han convertido en herramientas de uso frecuente en todos los escenarios de nuestra vida cotidiana, transformando la forma de relacionarnos y facilitando el acceso a la información y al conocimiento (Castells, 1998, 2000). En pocas palabras, han conseguido transformar la sociedad hasta el punto que el

desarrollo tecnológico nos ha llevado de la sociedad de la información a la sociedad del conocimiento del siglo xxi.

Las tecnologías han llegado para quedarse, y su impacto en el ámbito educativo es notable, generándose realidades en torno a cómo explorar su potencial y ponerlo al servicio del proceso de enseñanza y aprendizaje, y al mismo tiempo potenciar ese uso educativo e integrarlo al desarrollo tanto de los profesores como de los estudiantes (García, et al., 2008).

El enfoque con que se mira a las TIC ha ido cambiando en el mundo educativo, ha pasado de lo puramente tecnológico, a un enfoque que apoya la construcción del aprendizaje en el estudiantado. Pasando así de unas TIC aplicadas a la enseñanza que se convierten en auténticas tecnologías del aprendizaje y el conocimiento, ahora ampliamente denominadas TAC.

La visión de la tecnología se orienta más a usos más formativos tanto para el estudiante como para el docente, con el objetivo de aprender más y mejor. Se trata de incidir en el uso de la tecnología y no únicamente asegurar el dominio de una serie de herramientas informáticas. En definitiva, se trata de conocer y explotar sus posibles usos didácticos y ponerlos al servicio del aprendizaje y la adquisición de conocimiento.

Todo esto ahora está materializándose de forma efectiva, teniendo una nueva concepción en el aula, en donde el rol de las tecnologías va más allá de cubrir solamente la parte tecnológica, ahora están enfocadas a desarrollar los procesos de enseñanza y aprendizaje, logrando que sean más enriquecedores y resulten más atractivos tanto para el profesor como para los estudiantes.

En este artículo se presenta una muestra de la intervención docente del autor, producto de un estudio de caso que nos ha permitido integrar la práctica de una docencia más reflexiva en un curso universitario de Ecología vegetal con respaldo de las TAC para enriquecer sus contenidos educativos. En este curso se introduce una sesión práctica de identificación de

plantas basada en actividades de aprendizaje bajo indagación científica y con el respaldo de la creación de un recurso didáctico digital en formato de página web. Se ofrece una amplia variedad de contenidos educativos digitales, cuyo diseño, consulta y exploración se enriquecen con la introducción de las TAC y mediante su inclusión en la plataforma institucional Eminus como medio tecnológico que promueve la autonomía, la motivación y el logro del aprendizaje en los estudiantes.

### ***Cambiando la mentalidad***

Dado que las TIC y TAC han abierto un nuevo panorama, ahora los profesores y los sistemas educativos deberán replantearse nuevos espacios formativos y por tanto, nuevos contenidos educativos y nuevas metodologías adecuadas que incidan en los procesos de enseñanza y aprendizaje, para poder garantizar una educación y formación de calidad para la sociedad futura. Por lo antes señalado, se hace relevante la creación de los contenidos educativos digitales y de su efectiva incorporación a las aulas.

La adopción de contenidos digitales requiere de un profundo cambio de mentalidad. La tecnología ofrece a los estudiantes la oportunidad de apropiarse de su propio aprendizaje, al mismo tiempo que capacita a los profesores para crear un ambiente de aprendizaje más centrado en el estudiante. De modo que el contenido digital, las herramientas y el diseño curricular apoyan este cambio de mentalidad permitiendo a los estudiantes colaborar, trabajar a su propio ritmo, tener acceso a varios recursos y extender su aprendizaje más allá de las paredes del aula de clases. Sin embargo, los cambios deben comenzar desde arriba. Parte de esta transformación está ayudando a los profesores a tener más confianza y a sentirse cómodos en su papel como facilitadores del aprendizaje en lugar de ser sólo portadores del contenido académico.

El cambio de mentalidad también debería incluir el establecimiento de un ambiente de auténtica colaboración entre profesores y facultades en los diferentes programas educativos que son ofertados por una institución para identificar, desarrollar, mejorar,

adoptar, y compartir los diversos recursos digitales instruccionales. *Por ejemplo, imaginen que se tiene un magnífico profesor de estadística en una de sus universidades. Uno desearía poder replicarla, pero por alguna razón no se ha podido contratar a alguien como ella en años. Ahora imaginen que esta profesora crea contenidos digitales increíbles para sus estudiantes, quienes como resultado, tienen mejor desempeño y calificaciones que otros estudiantes en otros cursos en la facultad. No sería genial si se pudieran usar los recursos instruccionales de sus clases de modo que otros profesores podrían beneficiarse de su experticia? Esto sería muy valioso. Y esto requiere de un cambio en nuestra mentalidad.*

### ***Creando buenos contenidos educativos digitales***

La tarea docente implica el uso y manejo de contenidos educativos digitales, de manera que influye sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje, por lo que resulta prioritario que los profesores conozcan las características y las ventajas de la incorporación de estos contenidos educativos digitales a las aulas, para lograr una metodología del aula transformada a un ambiente dinámico, flexible, conectado, participativo y motivador para todos los estudiantes. Al mismo tiempo, se hace necesario la adecuada selección de actividades y tareas que estén encaminadas a desarrollar el tratamiento de la información y la competencia digital del estudiante, y faciliten el aprender haciendo en un contexto real.

La función del docente cobra una gran relevancia en el momento en que se realiza la selección de los contenidos y de las metodologías educativas sobre las que se centrará el proceso de enseñanza y aprendizaje. Su desempeño debe ser muy competente no solo en términos del tratamiento de la información y de las distintas gestiones de esta, sino también en su competencia digital que deberá ser incorporada efectivamente en las aulas, reflejando con ello, la auténtica integración y puesta en práctica de las tecnologías de la información, comunicación, y del aprendizaje y el conocimiento en la enseñanza enfocadas al desarrollo de competencias en los estudiantes (Colás, 2005).

Estas tecnologías generan la necesidad de una alfabetización digital, lo que conlleva a una nueva situación que sin duda, tiene un impacto sobre el ámbito educativo, quedando más claro que su utilización es para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esta integración de las tecnologías en la enseñanza ha hecho posible el paso de una sociedad de la información, involucrada en el manejo de la información, generación, gestión, y acumulación hacia una sociedad del conocimiento, en donde el manejo de las tecnologías no solo representa la acumulación y gestión de información, sino que su enfoque va más allá, logrando que esa información se transforme en conocimiento y facilitando el acceso al conocimiento y a su aprendizaje con entendimiento.

Desde un contexto educativo, se deberá poner atención a la búsqueda de las metodologías más apropiadas para que la incorporación de las tecnologías del aprendizaje y el conocimiento en el aula sea exitosa, por lo que los contenidos educativos digitales se convierten en un aspecto prioritario.

El desarrollo de contenidos digitales implica diversas acciones que van desde la selección y el uso eficiente de las herramientas y recursos disponibles para poder desarrollarlos, la elección de su diseño y formatos, el nivel de aplicación, el manejo de metodologías didácticas, el fomento de las modalidades y reconocimiento de estilos de aprendizaje, el desarrollo de saberes y la incorporación efectiva de las TIC y las TAC dentro y fuera del aula. Por consiguiente, la competencia digital deberá estar siempre vinculada a los conocimientos del profesor o nivel de experticia en materia de uso de TIC del facilitador involucrado en el desarrollo de los contenidos, de manera que el docente pueda al mismo tiempo hacer un uso eficiente de las herramientas tecnológicas y desarrollar los contenidos de interés para llevar a su aula, y así potenciar el tratamiento de la información por los estudiantes. Bajo este escenario, el papel del docente cobra un mayor compromiso social y deberá cubrir más expectativas en el desempeño de su labor educativa y en el desarrollo de su competencia digital. Toda vez que la producción de contenidos se desarrolla en función de los profesores que estén incorporados a los procesos de capacitación y producción, de la

disponibilidad de su tiempo para dedicarse a la creación de contenido y de los niveles de calidad en la comunicación y diseño de sus productos. Finalmente, todos estos componentes quedan integrados para garantizar el desarrollo de contenidos educativos de calidad, interesantes, dinámicos, flexibles, y coherentes con la estrategia didáctica adoptada, y cuya utilización fomente y enriquezca el proceso de aprendizaje de quienes participan.

La diversidad de la presentación de los contenidos digitales de carácter educativo brinda una amplia gama de oportunidades a los docentes y a quienes participan del proceso de aprendizaje, para explorar sus estructuras y características de diseño en múltiples formatos. Esto en consecuencia, permite garantizar un uso eficiente por parte de los usuarios y también favorece el entendimiento potenciando el aprendizaje, fomentando la motivación de los estudiantes, desarrollando la competencia digital y respondiendo a sus necesidades formativas.

Cualquiera que sea la naturaleza del contenido digital a ser diseñado a partir de las diferentes herramientas tecnológicas que se tengan a disposición, se propone hacer uso de la diversidad de formatos existentes que resulten atractivos y sean simples de comprender para quien participe de su exploración en el contexto actual. Asimismo, su diseño debería abordar con detalle las características específicas de su contenido, garantizando su propio marco teórico, sin dejar de ofrecer una buena calidad, organización, y vinculación con otros recursos de manera que puedan facilitar el manejo de la información para favorecer su comprensión, apropiación, y aplicación pertinente en el entorno del usuario, propiciando el desarrollo de su aprendizaje con entendimiento en el marco de una sociedad del conocimiento.

### ***Reseña de una intervención docente con recursos tecnológicos***

Con el objeto de mostrar algunos resultados positivos de la introducción en el aula de las TAC en un curso universitario de formación electiva, se explora con un simple recurso digital para promover la autonomía y la motivación del estudiante en su experiencia de aprendizaje en el campo de la Ecología de las malezas.

Se diseña un portal especializado del curso de Ecología como un recurso didáctico, pensado para ofrecer a los estudiantes una fácil consulta de contenidos interesantes, actuales, y de rápida exploración, y vinculación con su entorno ecológico inmediato. Con este recurso, que también está conectado a la plataforma educativa institucional, se ofrece a todos los estudiantes una propuesta didáctica para conocer con un entendimiento profundo los diferentes aspectos de la identificación de las plantas invasoras en situaciones reales de su invasión en nuestro ambiente (Tabla 1). Esto se programa en sesiones dentro y fuera del aula, con la exploración de los contenidos en la ejecución de diversas actividades de aprendizaje con carácter indagatorio e interactivo, el desarrollo de competencias básicas y de carácter científico, y la evaluación de sus objetivos de desempeño a lo largo de las sesiones.

Una vez seleccionadas las herramientas tecnológicas, a partir de estas se desarrollan los contenidos que se van a enseñar sobre las especies de malezas que son más abundantes y dominantes a nivel local, que se diseñan con las diferentes actividades de aprendizaje elaboradas con las TIC, y se presentan en formatos que pueden ser trabajados desde la red, o desde cualquier dispositivo, favoreciendo el tratamiento de la información por los estudiantes, y el desarrollo de sus aprendizajes.

Los contenidos se presentan de una forma dinámica y flexible mediante actividades de aprendizaje respaldadas con las TIC y las TAC, con carácter formativo, práctico e indagatorio que fomentan el descubrimiento y el interés por la naturaleza de la ciencia. Esta flexibilidad en la estructura y presentación de los contenidos del curso, permite una cobertura amplia en cuanto a la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes que participan en esta experiencia educativa y responde a sus intereses y necesidades de formación, logrando un mejor desempeño (Tabla 2).

La presentación de los contenidos educativos incluye formatos variados, tales como son el texto, casos y problemas reales con aplicación, figuras, mapas, fotos, video, imágenes fijas y animadas, lo que en su conjunto, facilita el tratamiento y entendimiento de la información, al mismo tiempo que motiva a los estudiantes y enriquece el proceso de enseñanza y aprendizaje sobre el contenido específico que se aborda, en este caso, el de las especies de malezas.

La construcción de los contenidos educativos para el curso responde a la estrategia metodológica del aprendizaje basado en la indagación científica (López-Zamora, 2016) que se adopta en la práctica docente vinculada a las actividades de investigación en el campo de la Ecología vegetal.

Algunos de los contenidos educativos son descriptivos, mientras que otros se basan en estudios de casos y problemas reales de invasión generados por las especies de malezas en diferentes sistemas naturales, semi-naturales y bajo manejo. En otros contenidos, la presentación es a partir de la creación de narraciones sobre historias reales de invasión ilustradas derivadas de evidencias y datos colectados, y de la formulación de preguntas de investigación e indagación.

El diseño de la página para la sesión del curso fue sencillo y fácil de explorar para favorecer su consulta y fomentar tanto el trabajo autónomo como la colaboración de los estudiantes dentro y fuera del aula en las actividades de aprendizaje encomendadas.

Mediante el sencillo diseño de este recurso digital se ofrece a los estudiantes participantes de esta experiencia educativa, una propuesta dinámica para conocer y experimentar de cerca en el campo de la ecología de plantas invasoras (*ver tabla 1 para mayor detalle de la programación de los contenidos y competencias de la sesión didáctica abordada*).

El esquema de su sencillo diseño puede describirse con una corta secuencia de etapas que van desde la descripción del curso donde se inserta esta sesión didáctica hasta la etapa de reflexión, cada una de ellas vinculadas a las actividades y productos de la sesión de identificación diagnóstica de las malezas invasoras de la región que se aborda con un enfoque de indagación científica (Figuras 1 - 4 ).

Las primeras dos etapas ofrecen una breve introducción para presentar a los estudiantes en qué consiste el curso de Ecología de malezas, cómo se define la unidad de competencia y sub-competencias, así como también cuáles son los objetivos que se pretenden alcanzar a lo largo de su participación en éste (Figura 1).

La tercera etapa también es introductoria, para presentar a los estudiantes la sesión de identificación diagnóstica, y darles a conocer en qué consiste y por qué resulta de importancia abordarla (Figura 2).

La cuarta etapa se enfoca en los objetivos específicos de aprendizaje que los estudiantes van a lograr a lo largo de su desempeño en la ejecución de las actividades asociadas a la sesión de identificación que se aborda (Figura 2).

La quinta etapa ofrece el andamiaje necesario para que los estudiantes puedan dar inicio a la exploración y experimentación de las actividades de aprendizaje asociadas a la sesión de identificación de las malezas invasoras de su entorno (Figura 3).

La sexta etapa presenta una serie de recursos educativos especializados para llevar a cabo una consulta básica y de amplia cobertura sobre las especies de plantas invasoras a nivel global y nacional (Figura 3).

La etapa siete brinda la oportunidad para que los estudiantes puedan participar como evaluadores y realizar una coevaluación sobre su trabajo y el de sus compañeros de clase en

cada una de las actividades de aprendizaje ejecutadas en el curso. Al mismo tiempo se presenta la evaluación a cargo del profesor, misma que obedece a una de modalidad formativa y con una cobertura para cubrir el desempeño dentro y fuera del aula realizado en la ejecución de los estudiantes. El profesor elabora su propia rúbrica analítica para evaluar los aspectos cubiertos en cada actividad de aprendizaje (Figura 4).

La etapa ocho es una de conclusión, ya que ofrece la oportunidad de motivar a los estudiantes para que participen en la reflexión final de su trabajo y examinen y colectivicen el logro de su propio aprendizaje (Figura 4).

## **Resultados Preliminares**

El análisis del contenido educativo de la sesión de identificación diagnóstica de las plantas invasoras permite afirmar que su cobertura fue amplia, de satisfactoria exploración en cada una de las diferentes actividades de aprendizaje interactivo que fueron realizadas de forma oportuna por los estudiantes a lo largo de su estancia en el curso. Asimismo, la valoración de estos contenidos nos indica que el diseño de este portal educativo ha sido recibido como un recurso motivador para los estudiantes participantes, quienes se involucraron en todas las actividades encomendadas y estuvieron motivados para realizar su trabajo mediante las TIC y las TAC dentro y fuera del aula y de los horarios lectivos.

Los resultados de un pequeño cuestionario aplicado a los estudiantes revelan que todos ellos han utilizado el portal educativo y explorado su vínculo con la plataforma *Eminus*.

Paralelamente, un alto porcentaje de estudiantes encuentran que la navegación por el portal les resultó fácil y de rápido uso, y algunos hacen señalamientos que la distribución de los apartados del portal así como los recursos propuestos fueron de gran utilidad para su desempeño en las actividades de aprendizaje que ejecutaron. En general, las observaciones de los estudiantes en relación al uso de este recurso educativo indican que inicialmente tuvieron dudas sobre poder realizar una exploración permanente a lo largo del curso, y de

participar en los foros publicados. Sin embargo, su apreciación cambió gradualmente al verse registrada su participación en cada uno de los foros en línea en donde lograron debatir sus ideas y compartir sus experiencias en las actividades iniciales de reconocimiento de los sitios invadidos por las malezas, y posteriormente demostrando su habilidad para la descripción e identificación de estas especies.

El uso de las TIC y las TAC dentro y fuera de las sesiones del aula, sin duda, facilitó la implicación de los estudiantes y fomentó el proceso de indagación en cada una de las actividades de aprendizaje, quienes encontraron de forma oportuna y fácil los diferentes recursos. Esto a su vez, contribuyó a mejorar la comunicación interpersonal y motivó su desempeño en los pequeños grupos de trabajo integrados.

La comunicación se incentivó cuando los estudiantes empiezan a trabajar conjuntamente en la colecta de evidencias y a proponer sus propias explicaciones a los eventos de invasión que presenciaron en los sitios visitados. Sin duda, la comunicación y la colaboración fueron habilidades clave que lograron desarrollar en un auténtico ambiente de indagación científica que prevaleció en cada sesión.

Se hace evidente en la documentación de las sesiones de identificación, que los estudiantes incrementan sus acciones, demuestran iniciativa y motivación para el trabajo colaborativo conforme van conociendo más acerca de las plantas invasoras, las detectan en su entorno inmediato, y van desarrollando sus habilidades para identificarlas en cualquier sitio sujeto a su invasión.

La motivación fue objeto de observación, y se pudo documentar con una serie de elementos externos como son la presencia en cada una de las sesiones de identificación y las evidencias fotográficas y videos, que permiten constatar que la motivación propia de los estudiantes va surgiendo de forma gradual pero progresivamente con su consecución en las diferentes actividades de aprendizaje, en la exploración de sus recursos y participación con

las acciones individuales y en colaboración de pares, que en su integridad condujeron al logro de sus objetivos de aprendizaje.

## **Reflexiones Finales**

La adopción de una práctica docente innovadora y reflexiva nos permite un auténtico replanteamiento de las metodologías de enseñanza y aprendizaje, y hace posible la fácil incorporación de las TIC y las TAC en el aula. Se debe incentivar la creación de contenidos educativos digitales y móviles como parte de una política de educación pública que fomente el desarrollo de competencias comunicativas y digitales en los docentes y en el estudiante, y que a su vez mejore las metodologías de enseñanza y aprendizaje llevadas al aula.

Las tendencias en la construcción de diversos contenidos educativos digitales y móviles se deberían caracterizar por llevar a cabo una combinación de procesos de diseño y producción con las estrategias didácticas, de manera que se facilite el manejo de la información desplegada y se potencie los medios de apoyar los distintos estilos de aprendizaje.

El desarrollo de contenidos educativos de calidad tanto en su contexto digital como móvil, permite dar cobertura al aprovechamiento de tiempos y espacios diversos para el aprendizaje, al enriquecimiento de la ejecución de actividades dentro y fuera del aula de clase, y por ende amplía todas las posibilidades de apoyar el aprendizaje con aplicación en un contexto real y con el que se logra un entendimiento profundo.

Lo anterior conduce a reconocer que el uso educativo de las TIC y las TAC esta propiciando cambios profundos en el complejo proceso de enseñanza y aprendizaje, y un auténtico mejoramiento en las prácticas educativas del siglo XXI.

Resulta alentador para la comunidad educativa de las distintas partes del mundo, la creciente serie de evidencias relacionadas con la efectiva integración de las tecnologías de la información y la comunicación y las del aprendizaje y el conocimiento en la educación. Sin duda, esta integración representa una enorme oportunidad para el mejoramiento en la calidad educativa, de tal manera que cualquier iniciativa o proyecto en materia de su implementación, vislumbra un alcance de gran magnitud en todos los sistemas educativos que participen.

Tabla 1

*Fragmentos de las competencias a desarrollar con los contenidos educativos de una sesión de identificación diagnóstica de malezas invasoras.*

---

**Curso: Ecología de malezas**

**Periodo escolar: Febrero – Junio 2018**

**Sesión: “Identificación diagnóstica de malezas invasoras”**

---

***Competencias:***

Tratamiento de la información y entendimiento con aplicación

Aprender a hacer ciencia

Autonomía e iniciativa

Aprender a indagar

Formular preguntas de investigación

Análisis y reflexión crítica

Comunicación (conversaciones académicas)

***Contenidos:***

**Saber hacer**

Reconocimiento de la presencia de malezas invasoras haciendo uso de los recursos establecidos en el sitio web.

Realización de una descripción detallada de las malezas observadas en el sitio invadido.

Aplicación de la descripción para realizar la identificación diagnóstica de las especies de malezas invasoras.

Elaboración de fichas informativas de especies de malezas invasoras de su localidad.

Elaboración de esquemas botánicos de calidad de todas las especies identificadas.

Realización de un registro fotográfico de las especies de malezas identificadas.

Elaboración de un catálogo de campo para la identificación diagnóstica de las especies de malezas invasoras.

### **Saber**

Conocimiento de las estructuras florales y foliares de las malezas.

Conocimiento de la identificación diagnóstica y su práctica en condiciones de campo.

Conocimiento de los esquemas botánicos de calidad científica.

### **Proyección**

Uso de la identificación diagnóstica en condiciones de campo reales bajo cualquier sistema natural, semi-natural o de manejo agrícola.

Aplicación de la identificación diagnóstica en la planeación de programas de control de malezas.

---

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2

*Fragmentos de los objetivos de desempeño de los estudiantes correspondientes a la sesión de identificación diagnóstica en campo.*

---

**Curso: Ecología de malezas**

**Periodo escolar: Febrero – Junio 2018**

**Sesión: “Identificación diagnóstica de malezas invasoras”**

---

1. Los estudiantes lograron comprender la actividad con el andamiaje de su instrucción previa.
2. Observar la duración de la actividad para que no pierdan enfoque.
3. Cuando elaboren su hipótesis, y escriban sus conclusiones y comentarios, recordarles sobre el trabajo de redacción básica
4. Exploraron su conocimiento previo y construyeron sobre este uno nuevo con mejor entendimiento.
5. Se conjuntaron varias habilidades de aprendizaje: observación, indagación científica, colecta de datos y análisis, registro fotográfico, y escritura académica
6. Se trabajó colaborativamente en pequeños grupos.
7. La ejecución fuera del aula los mantuvo más conectados e interesados en su entorno, y aprendieron en un contexto real.

***Evaluación del desempeño:***

Los estudiantes serán evaluados mediante una rúbrica analítica al término de la sesión.

---

Fuente: Elaboración propia

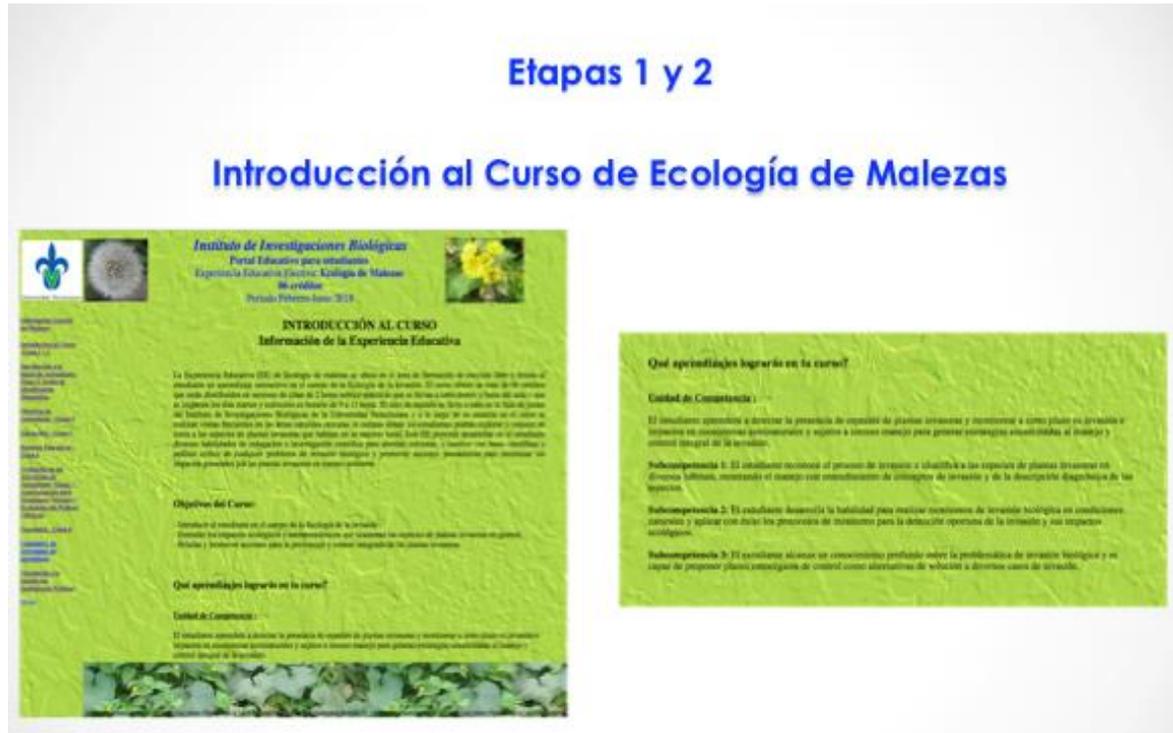


Figura 1. Etapas 1 y 2: apartados de introducción al curso, unidad de competencia y sub-competencias en el diseño del portal educativo para estudiantes que cursaron la Experiencia Educativa de Ecología de Malezas, periodo escolar Febrero – Junio 2018.

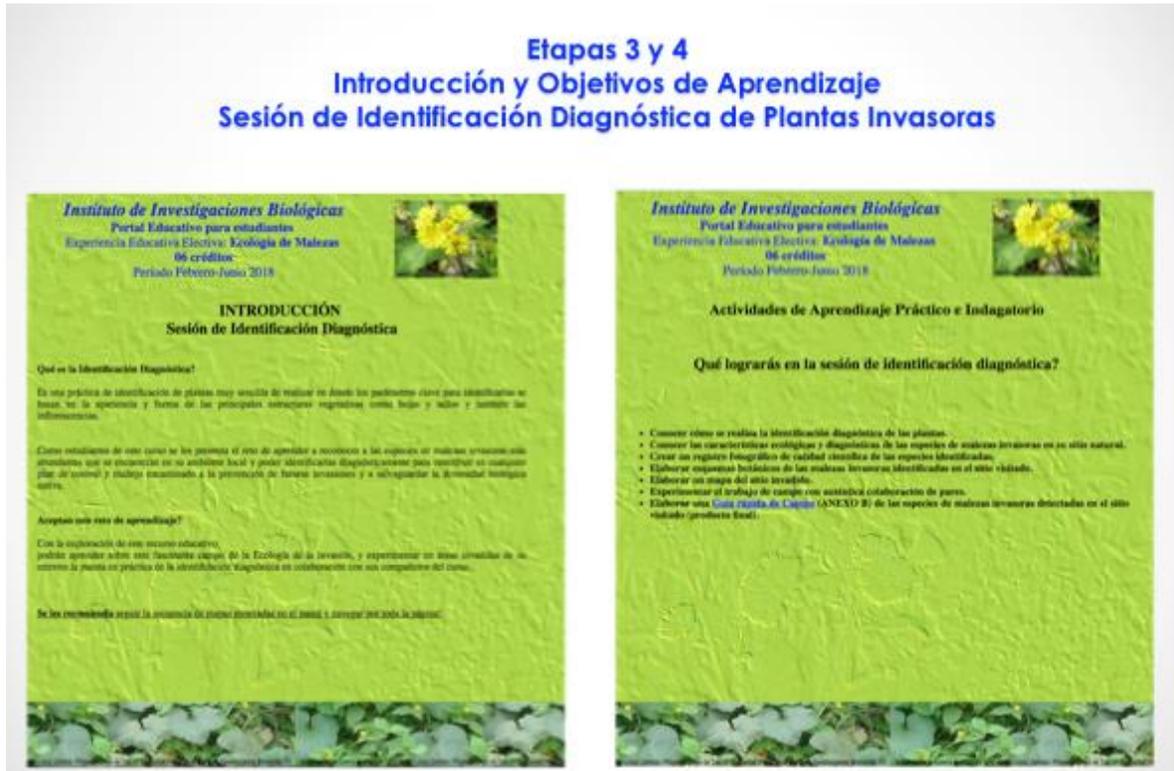


Figura 2. Etapas 3 y 4: apartados de introducción y objetivos de aprendizaje en el diseño del portal educativo para estudiantes que cursaron la Experiencia Educativa de Ecología de Malezas, periodo escolar Febrero – Junio 2018.

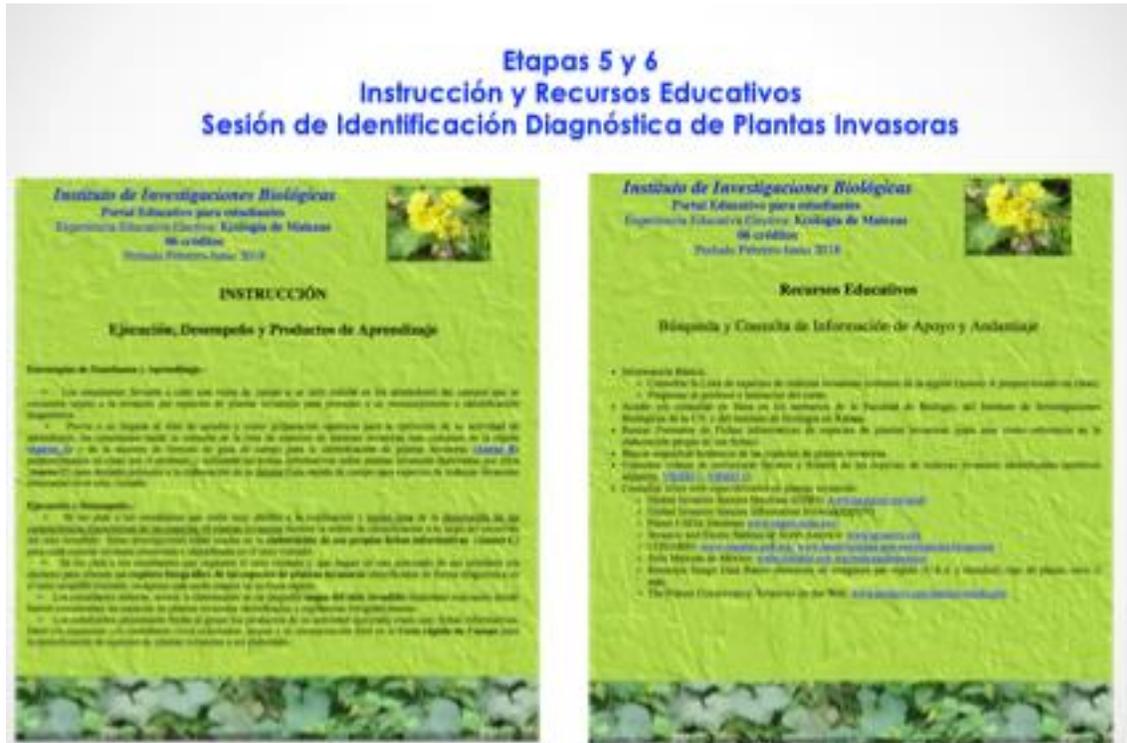


Figura 3. Etapas 5 y 6 : apartados de instrucción y recursos educativos en el diseño del portal educativo para estudiantes que cursaron la Experiencia Educativa de Ecología de Malezas, periodo escolar Febrero – Junio 2018.

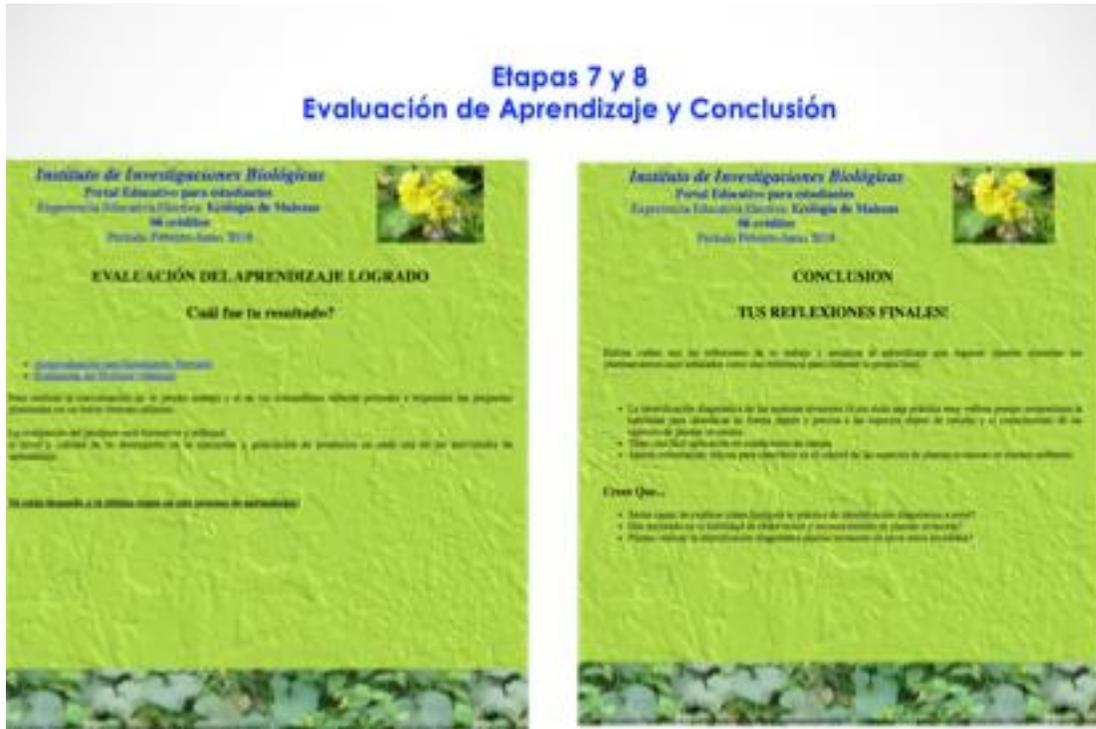


Figura 4. Etapas 7 y 8 : apartados de evaluación y conclusión en el diseño del portal educativo para estudiantes que cursaron la Experiencia Educativa de Ecología de Malezas, periodo escolar Febrero – Junio 2018.

## Referencias Bibliográficas

Capllonch, M., & Castejón, F. J. (2007). La adquisición de competencias genéricas a través de una comunidad virtual de práctica y aprendizaje. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la sociedad de la información*, 8(3), 168-187.

Castells, M. (1998). *La era de la información. Economía, sociedad y cultura* (Vol. 1). Madrid: Alianza.

Castells, M. (2000). *La era de la información: la sociedad red* (vol. 1). Madrid: Alianza.

Colás, M. P. (2005). La formación universitaria en base a competencias. En Colás, M. P. y Pons, J. P. (Coords.). *La Universidad en la Unión Europea. El Espacio Europeo de Educación Superior y su impacto en la docencia*. (pp. 101-124). Sevilla, Aljibe.

García, F., Portillo, J., Romo, J., & Benito, M. (2008). *Nativos digitales y modelos de aprendizaje*. Universidad del País Vasco. Recuperado de: <http://spdece07.ehu.es/actas/Garcia.pdf>

García, F. (2006). "Contenidos Educativos digitales: Construyendo la Sociedad del Conocimiento". *Revista de Tecnologías de la Información y Comunicación Educativas*, nº 6. [Documento electrónico].

López-Zamora, I. (2016). Promoviendo la colaboración a través del aprendizaje basado en la indagación. En Santillán Campos, F. & Martínez Íñiguez, J. E. (Eds.), *Aportes de la investigación educativa al mejoramiento de la calidad de la educación* (pp. 177-187). Guadalajara, Jalisco, México: Editorial Centro de Estudios e investigaciones para el desarrollo docente (CENID AC).

Perrusquia, E. Y García, T. Evaluación y publicación de contenidos digitales educativos. Dirección de Tecnología Educativa-Instituto Politécnico Nacional. [Documento electrónico].

Disponible en:

<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/95.pdf>

UNESCO. (2012b). Turning on mobile learning in Latin America: illustrative initiatives and policy implications (UNESCO working paper series on mobile learning) (p. 69). Paris:

Unesco, disponible el 21/07/16 en:

<http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002160/216080E.pdf>

*Para ampliar más sobre los contenidos educativos digitales se sugiere la consulta de los siguientes enlaces:*

Evaluación y Publicación de Contenidos Digitales

<http://bibliotecadigital.conevyt.org.mx/colecciones/documentos/somece/95.pdf>

Contenidos Digitales en las Aulas

<http://www.doredin.mec.es/documentos/01520113000378.pdf>

Experiencias Educativas en las Aulas del Siglo XXI.

[http://www.ciberespinal.org/attachments/225\\_Experiencias\\_educativas20.pdf](http://www.ciberespinal.org/attachments/225_Experiencias_educativas20.pdf)