

# ¿Qué debe saber, hacer y ser el diseñador industrial de la UACJ del mañana?

*What should the UACJ industrial designer of tomorrow know, do and be?*

Marlen Castellanos-Uralde<sup>1</sup>✉, Claudia Almaraz-Córdova<sup>1</sup>, Raúl Alejandro Ríos-Alonso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

## RESUMEN

Las carreras de Diseño Industrial, internacionalmente, se construyen sobre el dominio de habilidades por parte del estudiante que están respaldadas por conocimientos y cuyo ejercicio implica una extrema sensibilidad y valores humanos. En Ciudad Juárez, Chihuahua, México, la investigación titulada “Sistema de Competencias Profesionales para el Diseñador Industrial en la UACJ Visión 2030”, de la cual forman parte los autores del presente artículo, se realiza en el marco de la preparación para la reacreditación de esta, como parte de la evaluación institucional. El objetivo de la presente propuesta es arrojar un directorio con interconexiones sistémicas que funcione, en última instancia, como herramienta de trabajo y orientación para estudiantes, profesores y directivos. Este artículo muestra las habilidades, capacidades y valores detectados como parte del estudio teórico llevado a cabo por los autores acerca de las competencias profesionales a ser desarrolladas por el estudiante de Diseño Industrial que egrese de la UACJ, con visión a 2030. Las competencias profesionales se presentan en forma de sistema, estructurado en elementos y unidades, que incluyen los conocimientos, las habilidades y el sistema de valores para la formación de los diseñadores industriales. Las indagaciones empíricas realizadas por los autores de esta investigación, en el diagnóstico del estado actual, a través de entrevistas, encuestas y el análisis documental, permiten corroborar la necesidad de la identificación del sistema de competencias.

**PALABRAS CLAVE:** competencias; profesional; habilidad; población; formación.

## ABSTRACT

The build of Industrial Design careers around the world use as principle, the creation of skills in students that has been back with knowledge and extreme sensitivity and human values. In Ciudad Juárez, Chihuahua, Mexico, the research entitled “System of professional skills for the Industrial Designer at the UACJ Vision 2030”, of which the authors are part, is carried out in the framework of the preparation for the re-accreditation of the degree in Industrial Design, as part of the institutional evaluation. Our investigation aims to create a directory with systemic interconnections, which ultimately functions as a work and guidance tool for students, teachers and managers. This article shows skills, capacities, and values detected as part of the theoretical study carried out on the professional competencies to be develop by the Industrial Designer graduated from the UACJ with a vision for 2030. The professional competences are presented as a system, structured in elements and units, which include knowledge, skills, and a value system for the training of industrial designers. Inquiries made in the problem diagnosis, show up the importance of this proposal in the actual context and these results will be evaluated by expert judgments.

**KEYWORDS:** competences; professional; skill; population; formation.

### Correspondencia:

**DESTINATARIO:** Marlen Castellanos Uralde  
**INSTITUCIÓN:** Universidad Autónoma de Ciudad Juárez / Instituto de Arquitectura, Diseño y Arte (IADA)  
**DIRECCIÓN:** Av. del Charro 450 norte, col. Partido Romero, C. P. 32310. Ciudad Juárez, Chihuahua, México  
**CORREO ELECTRÓNICO:** marlen.castellanos@uacj.mx

**Fecha de recepción:** 29 de abril de 2021. **Fecha de aceptación:** 1 de febrero de 2022. **Fecha de publicación:** 25 de febrero de 2022.



## I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación constituye una declaración de intenciones y demostración de potencialidades de la Licenciatura en Diseño Industrial de la Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (UACJ) en la proyección hacia la formación basada en competencias profesionales. En todo caso, el resultado obtenido permite sentar una base investigativa sobre la cual pudiera generarse una futura declaración oficial de estructura curricular basada en competencias profesionales.

La propuesta de los autores, dada a conocer como resultado de fin de cursos de la Maestría en Diseño y Desarrollo del Producto en la UACJ en 2020, de un Sistema de Competencias Profesionales, contribuirá a que la propuesta académica de la Licenciatura en Diseño Industrial de la UACJ responda a las aspiraciones de la agenda hacia 2030 con ajuste a las teorías sobre las competencias profesionales [1].

Como antecedente y justificación, se cita de manera global lo siguiente:

- Existen avanzadas teorías sobre la formación por competencias en el ámbito laboral y académico [2].
- La globalización demanda la posesión de conocimientos profesionales cambiantes y capacidad de adaptación [3].
- “Las producciones de la noósfera, como los diseños curriculares, los libros de texto, lineamientos para profesores, materiales didácticos, etc., condicionan fuertemente las características y hasta la naturaleza del saber que debe ser enseñado en el aula y del que efectivamente la escuela enseña, como resultado de su interpretación” [4].
- Se han dado debates sobre las funciones de la escuela como institución social.
- Se carece de una declaración de competencias a formar en los estudiantes de la UACJ.

La enseñanza en todos los niveles, pero especialmente en el superior, requiere de una actualización y revisión constante, pues debe adecuarse a las características específicas del mundo laboral, a las variaciones de corte social y gubernamental, a los avances científico-tecnológicos e incluso al crecimiento de las ciudades. El desarrollo exponencial de la tecnología en un futuro cercano, con efectos en todas las áreas de la sociedad, implica que las Instituciones de Educación Superior (IES) se adapten a las nuevas demandas [5].

Por todos los datos compilados, desde la declaración de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Organización de las Naciones Unidas, el calendario para su cumplimiento de México y las aspiraciones en el aumento de su nivel de cualificación, las expectativas de la UACJ en su agenda de trabajo 2030 (Modelo Educativo Universidad Autónoma de Ciudad Juárez entre los años 2020 y 2030) [6] y, finalmente, por los procesos de re-creditación a que pretende someterse la Licenciatura de Diseño Industrial, queda justificada la pertinencia de la presente investigación y del resultado a alcanzar.

El objetivo 4.4 de los ODS [7] establece, de aquí a 2030, aumentar considerablemente el número de jóvenes y adultos que tienen las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento. Y el objetivo 4.7 plantea, de aquí a 2030, asegurar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible, entre otras cosas, mediante la educación para el desarrollo sostenible y los estilos de vida sostenibles, los derechos humanos, la igualdad de género, la promoción de una cultura de paz y no violencia, la ciudadanía mundial y la valoración de la diversidad cultural y la contribución de la cultura al desarrollo sostenible. Lo anterior respalda de manera explícita la importancia del resultado que se pretende obtener.

A escala más cercana, esta justificación se respalda además por las opiniones de [8], en su artículo “Las competencias del diseñador industrial en la industria médica”.

Por último, y no menos importante, se constata una coherencia con las tareas de México para cumplir con los ODS (objetivo 4.4). Será responsabilidad de las universidades el tomar reservas con respecto al desarrollo de la enseñanza en las áreas del diseño, valiéndose de su responsabilidad de formar profesionistas con conocimientos y habilidades pertinentes de acuerdo con su disciplina y de su realidad particular [9].

## II. METODOLOGÍA

El análisis documental y una exhaustiva revisión bibliográfica permiten detectar y describir una serie de elementos relativos a las competencias profesionales como concepto. Dicho levantamiento de información constituye la base para una investigación de marcado interés curricular para la Universidad Autónoma de

Ciudad Juárez. El resultado de tal investigación consiste en la declaración de un Sistema de Competencias Profesionales a formar en el diseñador industrial egresado de la UACJ, con base en las necesidades sociales, laborales, ambientales, tecnológicas y comunicativas que, se prevé, el profesionista requerirá en la década venidera.

Esta investigación, titulada “Sistema de competencias profesionales para el Diseñador Industrial en la UACJ Visión 2030” (de la cual forman parte los autores del presente artículo), se realiza en el marco de la preparación para la reacreditación del Programa de Licenciatura en Diseño Industrial por parte del Consejo Mexicano para la Acreditación de Programas de Diseño (COMAPROD), como parte de la evaluación institucional.

La consulta, en la que participaron los autores de este escrito, a diversos especialistas en procesos académicos como el PIDE y en la dinámica cotidiana de la universidad, permiten también detectar puntos álgidos en el proceso y en la academia, con miras a la generación de un banco potente de información que es volcado en la ya mencionada propuesta que da lugar al presente artículo.

La lectura analítica de diversos materiales, tales como libros, revistas digitales, informes de investigaciones, planes de estudio y documentos legales, tanto de autores e instituciones nacionales e internacionales, ha permitido a los autores del presente artículo arribar a las conclusiones parciales que aquí se presentan.

Fueron aplicados (por parte de los autores) cinco modelos diferentes de encuesta, con el formato de la Dirección General de Desarrollo Académico e Innovación Educativa, a través de la Subdirección de Innovación Educativa de la UACJ, intentando conocer desde elementos generales de las opiniones de la carrera hasta elementos específicos tales como qué asignaturas del currículum deberían ser optativas, cuáles obligatorias, qué softwares y conocimientos no dominan los egresados que son necesarios en su inserción laboral en la actualidad, etc. Asimismo, fueron evaluados criterios sobre la docencia, la estructura curricular, los perfiles terminales y los modos de titulación.

Otra herramienta aplicada en la investigación fue el análisis de los planes de estudio de once de las Licenciaturas en Diseño Industrial en México, a fin de asegurar que la

propuesta no careciera de actualidad y coherencia respecto al entorno nacional (Figura 1).

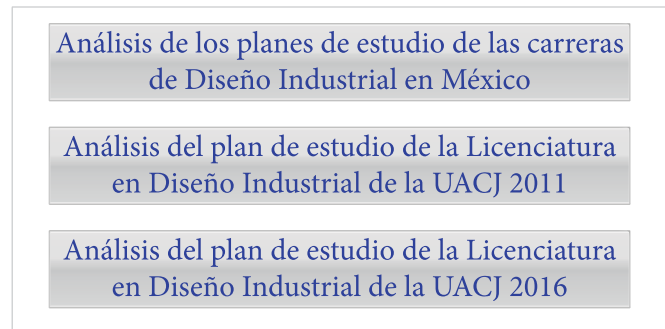


Figura 1. Planes de estudio evaluados.

Dentro de este tipo de observaciones, además, se realizó un análisis de los planes de estudio de la Licenciatura en Diseño Industrial de la UACJ de 2011 (propuesta que se aplica en la actualidad) y de 2016 (quedó en propuesta avanzada, aunque no se aplicó por temas organizativos). Este tipo de procesos permite construir el perfil considerado, identificar contenidos de aprendizaje, construir una estructura modular y diseñar estrategias de enseñanza-aprendizaje que, según Sosa [10], son los cuatro momentos principales de los análisis previos a dictar las competencias requeridas en la formación de un profesional.

Después, este examen de los planes de estudio tomados en cuenta para la carrera permitió detectar áreas del conocimiento que posibilitan delinear competencias profesionales específicas, dentro de las que se inscriben unidades y elementos de competencia que compondrán la propuesta finalmente.

Por último, se detectaron 14 áreas del conocimiento: comunicación, sustentabilidad, diseño, tecnología, ergonomía, nociones de matemática, física, metodología de la investigación, método de diseño, antropología del diseño, ingeniería del producto, software, prácticas profesionales y gestión

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La propuesta se compone por competencias específicas que están constituidas por elementos de competencias y estos, a su vez, por unidades de competencias que pueden estar clasificados como *habilidades* (saber hacer) o *capacidades* (saber ser) y que, por su parte, se encuentran relacionados con un importante número de *valo-*

res que emergen de los análisis realizados previamente. Un primer acercamiento se compone de los elementos mostrados en la [Tabla 1](#).

TABLA 1  
RESUMEN DE COMPETENCIAS DECLARADAS Y SU CLASIFICACIÓN

ELEMENTO	NÚM.
Competencias profesionales específicas	14
Elementos de competencias	47
Competencias	78
Capacidades	41
Habilidades	37
Valores	27

Como competencias profesionales específicas quedaron las siguientes:

1. Dominar los principios de la comunicación.
2. Respetar los principios de la sustentabilidad desde el diseño.
3. Emplear los procesos y metodologías que permiten que se desarrolle el proceso de diseño.
4. Determinar los aspectos tecnológicos y productivos del objeto.
5. Estudiar y determinar *uso de un objeto*.
6. Poseer conocimientos sobre leyes y principios de la física.
7. Emplear metodologías y métodos para llevar a cabo el proceso de diseño.
8. Conocer la historia y la antropología del diseño industrial desde su contexto.
9. Incorporar nociones sobre ingeniería del producto.
10. Dominar softwares de representación y análisis digital de objetos en 2D y 3D.
11. Demostrar adecuación al contexto y la inserción laboral.
12. Demostrar capacidad de gestión de proyectos para crecer laboral y profesionalmente.
13. Demostrar sensibilidad y conciencia ante problemas sociales y humanos.
14. Abordar problemas profesionales de diversos niveles de complejidad.

De dicha propuesta, y con un nivel de profundización y análisis específico, se generó una serie de *habilidades* (saber hacer), *capacidades* (saber) y *valores* (saber ser) que pueden, en acuerdo y socialización dentro del co-

lectivo de profesores y tomadores de decisiones de la carrera, ser generalizados en la formación del diseñador industrial en Ciudad Juárez mirando al futuro. Tales resultados se presentan enseguida:

### Habilidades

- Identifica las nociones y reglas para la representación y el dibujo geométrico.
- Traduce coherentemente las necesidades del usuario a la forma del producto.
- Aplica los principios básicos de la forma para el diseño y la representación de productos industriales en 2D y 3D.
- Domina las reglas, escribe, lee y se expresa con claridad en idioma inglés.
- Expresa coherente y elocuentemente, los resultados y el proceso de diseño de manera verbal y escrita.
- Aplica de manera eficiente el diseño digital de presentación de resultados.
- Comunica verbal y gráficamente, los resultados y su proceso de trabajo.
- Aplica nociones de sustentabilidad al diseño de productos industriales.
- Extrapola principios de sustentabilidad a su actuar profesional y personal.
- Usa de manera coherente y efectiva los principios y recursos de diseño de estructuras formales.
- Describe las características y necesidades del usuario final del producto a diseñar.
- Demuestra habilidades para diseñar adecuaciones ergonómicas a productos industriales.
- Crea productos con alto grado de exigencia y calidad formal.
- Construye modelos funcionales de análisis y conceptualización.
- Domina métodos y técnicas empleados para enfrentar un encargo de diseño de experiencias.
- Domina las tecnologías y procesos relativos a la manufactura con vidrio y cerámicas.
- Domina las tecnologías y procesos relativos a la manufactura con madera.
- Domina las tecnologías y procesos relativos a la manufactura con metales.
- Domina las tecnologías y procesos relativos a la manufactura con textiles.
- Domina las tecnologías y procesos relativos a la manufactura con materiales plásticos.
- Domina los elementos relativos al diseño y producción de modelos y moldes.

- Detecta aspectos productivos que incidirán en el diseño del producto.
- Resuelve el producto de manera tal que puede ser manufacturado con la tecnología disponible.
- Identifica las nociones y reglas que rigen el comportamiento geométrico.
- Aplica las leyes de la física en la resolución de problemas y diseño de un producto.
- Aplica, para resolver el diseño de un producto, las metodologías y métodos más representativos a nivel nacional e internacional.
- Representa las características principales de las tendencias históricas y estilos formales del diseño en nuevos productos.
- Sostiene criterios sólidos y posturas teóricas para el análisis y comparación de objetos a partir de criterios respaldados por la historia del diseño.
- Reconoce los autores y obras principales, relacionados con el devenir histórico del diseño local y nacional.
- Resuelve óptimamente el diseño de dispositivos de uso industrial.
- Representa de forma precisa los resultados del diseño de dispositivos de uso industrial.
- Ejecuta exitosamente la representación digital de productos diseñados empleando softwares digitales.
- Se inserta naturalmente en el medio laboral.
- Enfrenta ejercicios que simulan situaciones y encargos de la vida laboral.
- Demuestra la capacidad de generar respuestas de diseño innovadoras.
- Se informa sobre los recursos disponibles para asistir a los sectores y/o grupos sociales en cada caso.
- Reconoce los retos del diseño sustentable a nivel local y global.
- Demuestra sensibilidad ante problemas ambientales.
- Reproduce comportamientos responsables en su proyección como profesional y ser humano.
- Domina los principios básicos del ordenamiento de estructuras formales para el diseño.
- Aplica los conocimientos y principios de la forma, al diseño de productos.
- Despliega amplia capacidad de conceptualización de productos industriales.
- Resuelve un encargo correspondiente el diseño de experiencias, aplicando métodos y técnicas correspondientes a este tipo de encargos.
- Analiza los elementos particulares a resolver en el uso de un producto industrial generado o rediseñado.
- Extrapola de manera adecuada los resultados de los análisis de uso al diseño de producto.
- Domina métodos y técnicas conceptuales para resolver el diseño de puestos y espacios de trabajo.
- Resuelve problemas y procesos, aplicando métodos estadísticos y matemáticos.
- Identifica y domina las leyes de la física que rigen el comportamiento de los objetos.
- Identifica los nombres y características de las metodologías y métodos más representativos que permiten organizar el proceso de diseño.
- Reconoce y cita los autores más importantes de dichas teorías.
- Aplica la secuencia y organización de las investigaciones en acuerdo con la metodología de la investigación científica.
- Reconoce tendencias históricas y estilos formales del diseño en la esfera objeto.
- Reconoce los rasgos y características de las tendencias de diseño a nivel nacional e internacional.
- Identifica los elementos históricamente ordenados que caracterizan el diseño mexicano.
- Conoce métodos y técnicas para la evaluación de productos de diseño.
- Evalúa, con exigencia y respaldo teórico, productos del diseño industrial.
- Domina principios, estándares y pruebas que permiten predecir y calcular la resistencia de los materiales.
- Domina pruebas que permiten predecir y calcular la resistencia y estructura de envases y embalajes.
- Conoce y emplea las herramientas de los principa-

### Capacidades

- Emplea las nociones y reglas para la representación y el dibujo geométrico.
- Demuestra habilidades manuales para la representación de productos industriales para el bocetaje conceptual.
- Reconoce los elementos y técnicas del dibujo técnico-mecánico para su empleo manual y digital con miras a la industria.
- Reconoce la terminología y los conceptos técnicos vinculados a la profesión del diseño industrial.
- Domina y controla los elementos de la comunicación extraverbal para comunicar los detalles y resultados de proyectos.

les softwares CAD para el diseño de producto (Solid Works, AutoCAD, Autodesk Inventor, Rhinoceros y otros).

- Desarrolla habilidades que le permiten emprender su propio negocio de diseño.
- Incorpora nociones de viabilidad de un proyecto de diseño.
- Conoce la legislación sobre propiedad intelectual de diseño.
- Reconoce lineamientos principales de la Carta Magna de México.
- Demuestra comportamientos de respeto y ética profesional.
- Domina elementos económicos que le permiten autogestionar su trabajo.
- Reconoce los problemas y carencias de la sociedad sensibles a ser resueltos mediante el diseño.
- Conceptualiza la solución de diseño, consciente del impacto social que podrá tener.
- Resuelve proyectos de diseño de producto.
- Resuelve proyectos de diseño de sistema de productos.
- Resuelve proyectos de diseño de servicios.
- Resuelve proyectos de diseño de experiencias.
- Resuelve proyectos de diseño de negocios.

### Valores

- Pensamiento flexible.
- Trabajo colaborativo.
- Liderazgo.
- Conciencia colectiva.
- Independencia.
- Actitud crítica y autocrítica.
- Capacidad de adaptación.
- Resiliencia.
- Ética profesional.
- Trabajo en equipo.
- Organización.
- Creatividad.
- Comunicación efectiva.
- Sinceridad.
- Empatía.
- Humildad.
- Solidaridad.
- Responsabilidad.
- Respeto.
- Capacidad argumentativa.
- Voluntad.

- Curiosidad.
- Motivación.
- Receptividad.
- Responsabilidad ecológica.
- Humanismo.
- Responsabilidad económica.

Cada uno de estos elementos de competencia proviene de un análisis pormenorizado de las fuentes documentales actualizadas y con alto nivel de investigación y resultados respecto a las competencias profesionales, las herramientas aplicadas y la discusión (durante dos semestres), del colectivo de profesores de la licenciatura, siendo revisado este por especialistas y expertos provenientes de otras especialidades.

### IV. CONCLUSIONES

A partir de este análisis y descomposición de las competencias profesionales a formar en el diseñador industrial para la carrera en cuestión en Ciudad Juárez, se llevó a estas conclusiones.

La formación profesional del diseñador industrial (independientemente del contexto de estudio), se encuentra condicionada por elementos contextuales, metodológicos, técnicos, tecnológicos, humanísticos y legales o institucionales.

Las competencias para formar al diseñador industrial, estando enfocadas a su actuar laboral, deben tener muy en cuenta las interrelaciones del profesional con su futuro colectivo, poniendo especial atención a la comunicación (verbal, extra-verbal y técnica, de procesos y resultados).

Las habilidades a desarrollar tienen que ver con la representación, la comunicación, la resolución de problemas vinculados al diseño industrial, la conceptualización, la aplicación de métodos aprendidos para desarrollar el proceso de diseño y con ejecutar los productos diseñados, técnicamente hablando.

Por su parte, las capacidades a formar en los profesionales en cuestión se relacionan con el análisis, el poder de síntesis, el emprendimiento, la creatividad, de reconocimiento de las necesidades que pueden ser resueltas por medio del diseño de objetos, la innovación y la gestión de su tiempo y recursos (técnicos y de tiempo).

Por otra parte, los valores se pueden agrupar en generales y de la profesión, siendo los primeros valores comunes para todo profesional egresado del nivel superior y los segundos son elementos específicos a formar para el ejercicio efectivo del diseño del producto.

Será implementado un manual de competencias profesionales que permita al docente y a los estudiantes visualizar, medir y trabajar en la formación de las diversas capacidades, habilidades, aptitudes y valores a ser formadas

## REFERENCIAS

- [1] J. M. González y R. Wagenaar, Coords. *Tuning Educational Structures in Europe*. España: Universidad de Deusto – Universidad de Groningen, 2003.
- [2] A. Díaz-Barriga, “El enfoque de competencias en la educación. ¿Una alternativa o un disfraz de cambio?”, *Perfiles educativos*, vol. XXVIII, no. 111, pp. 7-36, 2006.
- [3] C. Galdeano y A. Valiente, “Competencias profesionales”, *Educ. Química*, vol. 21, no. 1, 2010.
- [4] J. Moya, “Las competencias básicas en el diseño y el desarrollo del currículo”, *Revista Currículum*, no. 21, pp. 57-58, 2008.
- [5] H. Saavedra y O. Lazo, “Aplicaciones de la metodología TRIZ en el diseño ergonómico de estaciones de trabajo”, *Industrial Data*, vol. 16, no. 1, pp. 102-107, 2013. [En línea]. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/816/81629469012.pdf>
- [6] *Modelo Educativo UACJ. Versión intermedia*. Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, jun. 2020. [En línea]. Disponible: [http://www3.uacj.mx/sa/ie/Documents/Certificación\\_PIME-CIME/Docentes/Modelo\\_Educativo\\_UACJ.pdf](http://www3.uacj.mx/sa/ie/Documents/Certificación_PIME-CIME/Docentes/Modelo_Educativo_UACJ.pdf).
- [7] C. Tassara, “Agenda 2030 y retos de inclusión social en América Latina y el Caribe”, en *Documentos de Trabajo*, no. 29, 2020. [En línea]. Disponible: <https://doi.org/10.33960/issn-e.1885-9119.dt29>
- [8] L. E. Macías, F. A. Bribiescas, H. S. Lee, J. Barojas y R. Ramírez, “Las competencias del diseñador industrial en la industria médica”, *Cult. Científ. y Tecnol.*, año 11, no. 52, no. esp. 1, 2014. [En línea]. Disponible: <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/870/823>
- [9] A. Morales-Holguín y E. O. Gonzalez-Bello, “Enseñanza y uso de métodos de diseño en México. Percepciones del profesorado”, *Form. Univ.*, vol. 13, no. 1, pp. 35-42, feb. 2020, doi: 10.4067/S0718-50062020000100035.
- [10] M. Sosa, “Competencias profesionales y formación universitaria”, presentada en la conferencia Educación Superior, jul. 2014, doi: 10.13140/2.1.4706.3683.