

**INDICADOR SIMPLIFICADO DE DESARROLLO PARA EL DEPARTAMENTO OBERÁ,  
PROVINCIA DE MISIONES, ARGENTINA**

MICHALUS JUAN CARLOS [michalus@fio.unam.edu.ar](mailto:michalus@fio.unam.edu.ar)  
BATISTA OSCAR HUGO [hugooscarbatista@hotmail.com](mailto:hugooscarbatista@hotmail.com)  
SCHMIDT ERARDO [ventas\\_tecnotrans@hotmail.com](mailto:ventas_tecnotrans@hotmail.com)  
Universidad Nacional de Misiones, Facultad de Ingeniería.

**RESUMEN**

Se presenta un modelo que permite obtener un Indicador simplificado de desarrollo para el Departamento Oberá, provincia de Misiones, basado en el Producto Bruto Geográfico, la Mortalidad infantil y la Ocupación, que aporta información adicional como apoyo para la toma de decisiones que pudieran orientar a los encargados de la gestión pública, y contribuir al desarrollo local.

El modelo elaborado fue comparado con el Indicador de Desarrollo Relativo para el Noreste argentino, publicado por la Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las provincias (DINREP), dependiente del Ministerio de Hacienda de la República Argentina y se comprobó que refleja la evolución del desarrollo relativo de manera satisfactoria.

**Palabras clave:** Desarrollo Local; Dinámica de Sistemas; Indicador simplificado de Desarrollo Departamental.

**INTRODUCCIÓN**

Desde el punto de vista de la gestión o administración departamental, resulta útil contar con algún modelo que permita comparar alternativas y establecer la mejor o más apropiada, en forma prospectiva, lo que aportaría elementos que apoyen la toma de decisiones que coadyuven al desarrollo, concebido como el conjunto de acciones orientadas a satisfacer las necesidades auténticas de la población (salud, alimentación, trabajo, educación, cultura), incrementar en forma sostenible las capacidades productivas, bregar por la reducción de las desigualdades entre los miembros de la sociedad, ampliar las capacidades y opciones para el crecimiento personal, así como el respeto y cuidado de los aspectos ecológicos y culturales.

Los municipios que conforman el departamento Oberá, provincia de Misiones, Argentina constituyen un sistema, cuyo desarrollo depende de la interacción de sus distintos componentes (sub sistemas), mediante inter relaciones complejas que la mente humana no puede percibir con claridad.

El objetivo de este trabajo es presentar un modelo sistemodinámico simplificado que permita contar con información de la dinámica de desarrollo del departamento Oberá que auxilie en la toma de decisiones a los responsables de la gestión municipal y/o provincial.

**MARCO TEÓRICO**

Existe consenso en que el concepto de desarrollo posee carácter multidimensional, amplio y complejo, por lo que requiere ser abordado multidisciplinariamente. Aunque un análisis profundo del mismo escapa a los objetivos de la presente investigación, una mayor profundización y detalles puede consultarse en los trabajos [1, 2, 3, 4]

Entre las numerosas definiciones existentes en la literatura, se coincide con la siguiente: “[...] el despliegue del quehacer social en armonía con su entorno”; donde se entiende por “entorno” al conjunto de relaciones espaciales, culturales, materiales, políticas y económicas donde el hombre se desenvuelve, y “quehacer social” a las actividades mediante las cuales este construye significados y se relaciona con otros en la búsqueda de su realización personal y colectiva. [5]

El desarrollo de un corte territorial está vinculado a distintos recursos (materiales, económicos, humanos, etc.). Los mismos están asociados, a su vez, con variables que inciden sobre ellos, las que presentan comportamiento dinámico, con interacciones entre las mismas, por ello que resulta difícil comprender cuáles son los elementos clave en su evolución y advertir los obstáculos que impiden potenciarlos y orientarlos hacia el desarrollo local ya que, en general, no se perciben claramente y lo que da como resultado una escasa comprensión del comportamiento del sistema en general.

En este caso, es recomendable utilizar la herramienta conocida como Dinámica de Sistemas (DS) o Sistemodinámica, aplicable a sistemas en los que las variables tengan influencia unas sobre otras y que

existan flujos cuyos cambios en el tiempo influyen en el comportamiento de otros componentes del sistema [6, 7]; Plantea la construcción y ajuste de un modelo dinámico (de simulación por computadora) del sistema bajo análisis, permitiendo indagar el efecto de políticas alternativas en el modelo.

### **Departamento Oberá**

El Departamento Oberá, uno de los 17 que conforman la provincia de Misiones, Argentina, ubicado en la zona centro - este de la provincia, compuesto por los municipios de Campo Ramón, Campo Viera, Colonia Alberdi, General Alvear, Guaraní, Los Helechos, Oberá (cabecera de departamento), Panambí y San Martín. Tiene una superficie de 1.565 km<sup>2</sup> (5,25 % del total provincial) y un total de 107.501 habitantes [8], lo que representa un 9,8 % del total provincial. La altitud media es de 298 metros sobre el nivel del mar.

El clima subtropical sin estación seca y las condiciones del suelo hacen que la zona sea adecuada para la agricultura, en particular té, yerba mate y tabaco, que constituyen el 57 % del total cultivado. Le siguen los bosques y montes, que han dado lugar a un incremento de la actividad forestal [9]. Al ser una zona que albergó a numerosas colonias de inmigrantes, presenta la particularidad de tener una herencia que resulta de una mezcla nativa y europea [10].

La actividad económica del departamento está constituida por pequeños productores capitalizados, con presencia de industrias de transformación de la materia prima agropecuaria [11], principalmente secado y molienda de yerba mate, secado de té, silvicultura y aserrado de madera (especies nativas, e implantadas como pino, eucalipto, paraíso), firmas dedicadas al transporte de cargas, explotación agropecuaria, servicios (se destacan bancos y establecimientos educativos de nivel primario, secundario, terciario y universitario), actividades comerciales, micro emprendimientos orientados al agro, una industria metal mecánica dedicada a la construcción de equipamientos, principalmente para secaderos y actividades relacionadas con el turismo [12].

### **METODOLOGÍA**

Se identificaron los recursos y las variables que influyen en el desarrollo del departamento Oberá mediante la aplicación del Método de Expertos.

Las variables identificadas por los expertos se reemplazaron por otras que las contienen, que son periódicamente medidas y por ello más adecuadas, y se obtuvo un modelo computacional sistemodinámico simplificado.

Para validar el desempeño del modelo elaborado, se utilizaron datos que permitieron modelar la evolución del desarrollo a nivel regional para el NEA, y se comparó con los resultados publicados por la Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las provincias, dependiente del Ministerio de Hacienda de la República Argentina [13]

### **RESULTADOS**

A partir de los principales recursos que inciden en el desarrollo del Departamento Oberá, identificados previamente por el equipo de investigación, los que han sido agrupados en: humanos, naturales, de infraestructura, económicos e institucionales; se procedió a utilizar el Método de Expertos consistente en la consulta a un grupo de individuos con vastos conocimientos y experiencia, capaces de ofrecer valoraciones precisas y hacer recomendaciones con un máximo de competencia, en su variante denominada: Método de los Agregados Individuales, consistente en que cada experto seleccionado realice una valoración directa de cada aspecto consultado [14].

Una vez determinados y definidos los distintos recursos y las variables que influyen sobre ellos, se confeccionó el diagrama causal que muestra las relaciones de influencia entre las mismas (Figura 1).

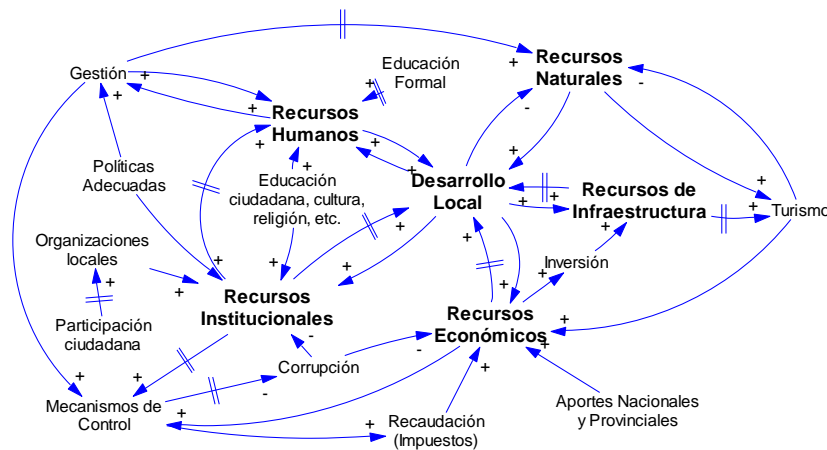
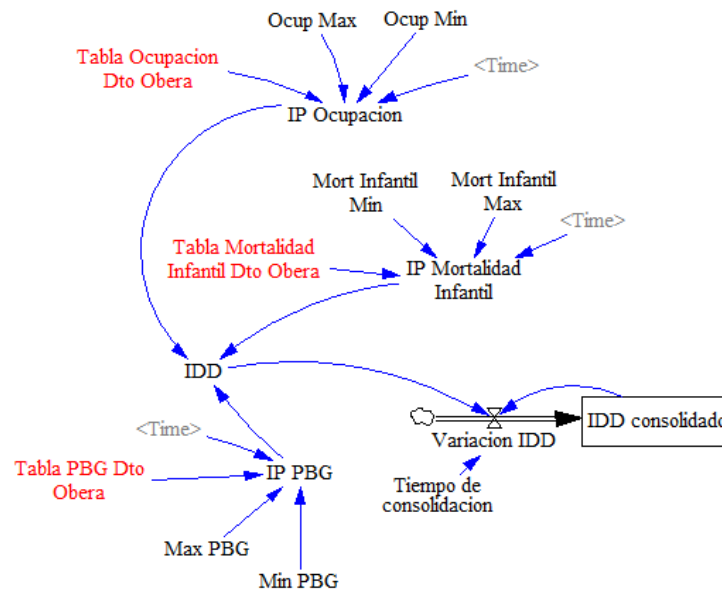


Figura 1. Diagrama Causal que muestra las relaciones de influencia entre las variables que influyen en el desarrollo local. Fuente: elaboración propia mediante software Vensim PLE v. 5.5 a

El análisis de las interrelaciones que aparecen en la figura fue descrito en trabajos anteriores [15; 16]; sin embargo, la mayoría de las variables identificadas por los expertos presentan dificultades para su utilización directa, ya que en algunos casos no se dispone de información que permita su medición de manera homogénea y libre de sesgos distorsivos en los diversos territorios componentes (municipios, departamentos, provincias), no son actualizadas con la misma periodicidad en todas las jurisdicciones, o su utilización requiere de una lectura conjunta con otros indicadores para su correcta aplicación, y en algunos casos no resultan adecuados porque presentan escasa variación entre las diversas jurisdicciones.

Esta situación dificulta la cuantificación de las variables mencionadas y su traducción a un modelo computacional sistemodinámico, conocido como Diagrama de Forrester [6]. Para superar esta limitación se sigue el criterio de varios investigadores, entre ellos Méndez Delgado y Lloret Feijóo [17] quienes plantean a los efectos de caracterizar el desarrollo local, es conveniente reemplazarlos por otros parámetros o indicadores que "sinteticen" o "reflejen" de manera adecuada a los anteriores. Los indicadores que contienen a las variables inidentificadas inicialmente, que se miden periódicamente y por ello no presenten las falencias mencionadas, como son: la Tasa de Mortalidad Infantil, el Índice de Ocupación y el Producto Bruto Geográfico. Esto se justifica porque el desarrollo social, cultural y económico de una localidad se ve reflejado en los esfuerzos para disminuir la mortalidad infantil. El índice de ocupación o de empleo activo representa las oportunidades de acceso a los diversos recursos para alcanzar o realizar las aspiraciones de la población de un corte territorial determinado; el producto bruto geográfico mide el valor de la producción de bienes y servicios de una determinada localidad, y refleja la utilización de recursos de un territorio para potenciar su desarrollo, criterio que también aparece implícito en los procesos de selección de indicadores que componen el indicador sintético elaborado por la Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias (DINREP) [13].

Teniendo en cuenta estas consideraciones, se elaboró un modelo sistemodinámico simplificado para analizar la dinámica de desarrollo departamental a través de un Indicador de Desarrollo Departamental (IDD) cuyos datos de entrada son los valores de Ocupación, Mortalidad Infantil y Producto Bruto Geográfico (Figura 2). El modelo se implementó en el software VensimPLE V.5.5a.



**Figura 2. Modelo simplificado elaborado para analizar la dinámica de desarrollo departamental a través del Indicador de Desarrollo Departamental (IDD). Fuente: elaboración propia mediante software Vensim PLE v. 5.5 a.**

Los datos se introducen como valores anuales (a través de tablas que indican el valor anual registrado para cada variable), a partir de los cuales se calcula el "Índice de Privación" (IP) que refleja el valor normalizado que asume el indicador, respecto del mejor valor (Máx Xi), a través de la expresión:

$$IP_{ij} = \frac{Máx.Xi - X_{ij}}{Máx.Xi - Mín.xi} \quad [1]$$

Donde:

$IP_{ij}$  es el índice de privación del indicador  $i$  en el corte territorial  $j$

$X_{ij}$  es el valor del indicador  $i$  en el corte territorial  $j$

Máx  $X_i$  es el valor máximo del indicador  $i$

Mín  $X_i$  es el valor mínimo del indicador  $i$

Luego se define un "índice promedio de privación", que se calcula como el promedio de los tres indicadores de privación

$$Ipp_j = 1/3 \sum_{i=1}^3 IP_{ij} \quad [2]$$

Donde:  $Ipp_j$  es el índice de privación promedio para el corte territorial (departamento)  $j$

Por último, se halla el índice de desarrollo departamental (IDD)

$$IDD = 1 - Ipp_j \quad [3]$$

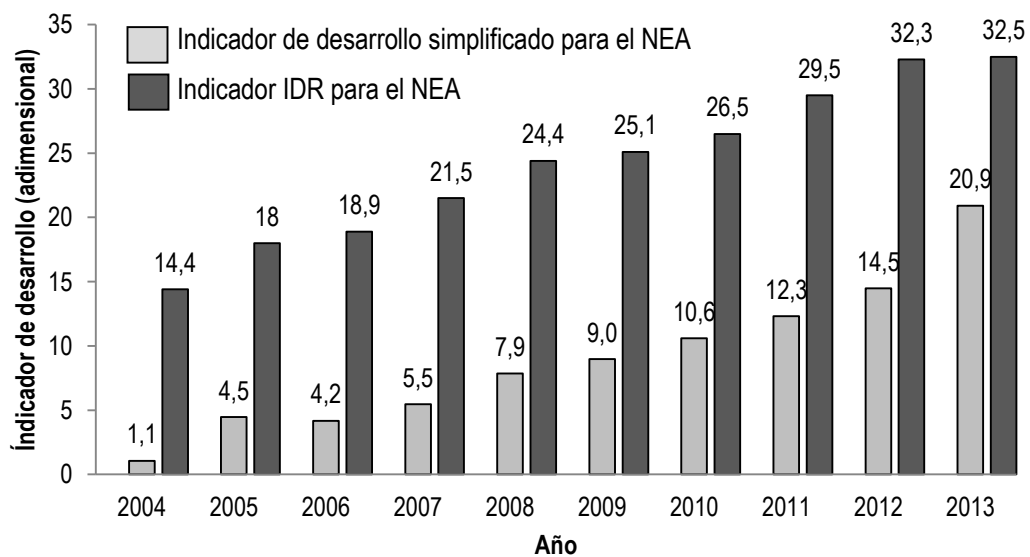
El valor hallado por medio del índice de desarrollo departamental (IDD) clasifica al departamento entre un rango entre cero y uno. Cuanto más cercano a uno sea el valor de IDD de un corte territorial determinado, tanto mejor será su desarrollo relativo. Hay que tener en cuenta que el valor del índice requiere cierto tiempo para consolidarse (Tiempo de Consolidación en la Figura 2, que en este caso se considera igual a un año) lo que da por resultado la variable de nivel "IDD consolidado".

Como no se dispone de un indicador contra el cual se pueda verificar los valores obtenidos y validar el desempeño del modelo elaborado, se decidió compararlo a los resultados de la evolución del desarrollo a nivel regional para el NEA, publicado por la Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las provincias (DINREP) [17], dependiente del Ministerio de Hacienda de la República Argentina (Cuadro 1).

**CUADRO 1. Índice de Desarrollo Relativo Regional.** Fuente: Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las provincias (DINREP) [17]

Año	Indicador de Desarrollo Relativo Regional IDR (s/d)									
	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Centro	30,6	33,1	36,5	38,8	40,1	40,4	42,8	44,7	44,7	46,3
NOA	17,1	21,0	24,0	26,6	28,1	29,5	31,7	33,7	34,3	36,0
<b>NEA</b>	<b>14,4</b>	<b>18,0</b>	<b>18,9</b>	<b>21,5</b>	<b>24,4</b>	<b>25,1</b>	<b>26,5</b>	<b>29,5</b>	<b>32,3</b>	<b>32,5</b>
Cuyo	26,5	29,6	34,7	37,6	38,3	38,1	39,2	42,2	43,1	43,8
Patagonia	38,3	40,9	43,0	46,5	45,4	45,3	45,9	49,3	48,5	48,7
<b>TOTAL PAÍS</b>	<b>26,4</b>	<b>29,2</b>	<b>32,7</b>	<b>35,1</b>	<b>36,3</b>	<b>36,7</b>	<b>38,8</b>	<b>40,9</b>	<b>41,2</b>	<b>42,6</b>

Para ello, se modeló el Indicador de Desarrollo simplificado para el NEA y se comparó su evolución la del Indicador de Desarrollo Relativo Regional (IDR), para los periodos 2004 a 2014 (Figura 3).



**Figura 3. Evolución del indicador simplificado propuesto y del indicador IDR para el NEA**

Se observa que la tendencia y evolución de ambos indicadores es similar, lo que permite inferir que el indicador simplificado IDD (que contempla PBG, Mortalidad infantil y Ocupación) refleja de manera aproximada el desarrollo relativo de un corte territorial, con la ventaja que se basa en pocos datos de entrada, generalmente registrados de manera homogénea en todas las jurisdicciones.

Debido a esta cualidad, el IDD podría utilizarse como apoyo a la toma de decisiones basadas en la evolución del mismo y/o de sus componentes de entrada, los que -como ya se expresó anteriormente- están relacionados con los recursos implicados en el desarrollo local. A su vez, el modelo sistemodinámico elaborado se podría utilizar para analizar el desarrollo (medido a través del IDD), y realizar un análisis del tipo "qué pasa si" por ejemplo, se aumenta, se disminuye, o se mantiene constante en el tiempo alguna (o las tres) variables de entrada, lo que permitiría contar con información adicional

sobre la evolución que podría esperarse, para apoyar la planificación de políticas que contribuyan a potenciar el desarrollo local.

## CONCLUSIONES

El modelo simplificado elaborado permite cuantificar el desarrollo de un corte territorial determinado mediante un indicador que se basa en pocos datos de entrada, que contempla el Producto Bruto Geográfico, la Mortalidad Infantil y la Ocupación, y refleja el desarrollo relativo de manera satisfactoria. El modelo sistemodinámico simplificado permite contar con información de la dinámica de desarrollo del departamento Oberá provincia de Misiones que puede utilizarse como apoyo para la toma de decisiones. También puede ser utilizado para contar con información sobre la evolución del desarrollo de otros cortes territoriales (municipios, departamentos, o incluso regiones más amplias).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. REYES, G. E. (2002) Principales teorías sobre desarrollo económico y social y su aplicación en América Latina y el Caribe. Publicación electrónica de: Zonaeconómica.com. <http://www.zonaeconomica.com/book/export/html/825> Acceso: febrero de 2017.
2. ESCRIBANO FRANCÉS, G. (2004) Teorías del Desarrollo Económico. Módulo: "Desarrollo y Cooperación Internacional" del Curso de Experto Universitario en Planificación y Gestión de Proyectos de Cooperación para el Desarrollo. Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), Organización de Estados Iberoamericanos y Centro de Investigación y Cooperación para el Desarrollo (CIDEAL). [http://www.reddeeducador.com.ar/concepto\\_de\\_desarrollo.htm](http://www.reddeeducador.com.ar/concepto_de_desarrollo.htm). Acceso: marzo de 2018.
3. VALCÁRCEL, M. (2006) Génesis y evolución del concepto y enfoques sobre el desarrollo. Documento de investigación. Departamento de Ciencias Sociales, Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. [http://www.pucp.edu.pe/departamento/ciencias\\_sociales/docs/marcel\\_valcarcel.pdf](http://www.pucp.edu.pe/departamento/ciencias_sociales/docs/marcel_valcarcel.pdf) Acceso: diciembre de 2016.
4. VARGAS HERNÁNDEZ, J. G. (2006) Desarrollo Multinivel: implicaciones macro-regional, local y micro-regional. Revista Debates Latinoamericanos, Año 4, N° 7. Centro Latinoamericano de Estudios Avanzados (CLEA), Red Latinoamericana de Cooperación Universitaria (RLCU). Buenos Aires, Argentina. [http://www.rlcu.org.ar/revista/numeros/04-07-Octubre-2006/documentos/jose\\_vargas\\_hernandez.pdf](http://www.rlcu.org.ar/revista/numeros/04-07-Octubre-2006/documentos/jose_vargas_hernandez.pdf) Acceso: diciembre de 2017.
5. CONTRERAS, J. J.; OCHOA ARIAS, A. y PILONIETA BLANCO, C. (2007) Del fracaso del desarrollo al desarrollo endógeno sustentable: la nueva Organización del Desarrollo Regional. Revista Venezolana de Gerencia (RVG) año 12, N° 37 Universidad del Zulia (LUZ). Caracas, Venezuela. <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=29003703> Acceso: febrero de 2009.
6. SCHAFFERNICHT, M. (2009) Indagación de situaciones dinámicas mediante la Dinámica de Sistemas. <http://dc307.4shared.com/doc/TG5RhUIA/preview.html>. Acceso: octubre de 2012
7. GARCÍA, J. M. (2011) Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas. Edición de autor. ISBN 84-607-9304-4. Barcelona, España. 3º ed.
8. INDEC (2011) Instituto Nacional de Estadísticas Y Censos Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. Jurisdicción: Misiones / Alcance geográfico: Oberá / Unidades de relevamiento: Todas / Tema: Todos. URL: [http://www.indec.gov.ar/nivel4\\_default.asp?id\\_tema\\_1=2&id\\_tema\\_2=41&id\\_tema\\_3=135](http://www.indec.gov.ar/nivel4_default.asp?id_tema_1=2&id_tema_2=41&id_tema_3=135) [acceso: febrero 2017].
9. ESCOBAR, P. (2004) Pymes industriales frente al desafío de la transformación de la madera. ArgentinaForestal.com Posadas, Misiones, URL: <http://www.argentinaforestal.com/actualidad/56-general/361-pymes-industriales-frente-al-desaf-de-la-transformaci-e-la-madera>. Acceso: abril de 2017.
10. JARDÓN, C. M.; MARTOS, M. S. (2008) "Capital intelectual y resultados empresariales en la cadena de la madera de Oberá (Argentina)". Revista: Estudios de Economía Aplicada. Universidad de Valladolid, Vol 26-3, p. 141-164. Valladolid, España. URL: <http://www.revista-eea.net/documentos/26308.pdf>. Acceso: febrero 2016.
11. INTA (2010) Plan de Tecnología Regional 2009-2012. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria INTA. Posadas, Misiones, Argentina. <http://inta.gob.ar/proyectos/planes-tecnologicos>. Acceso: marzo de 2017.
12. IPEC (2012) Gran Atlas de Misiones, Instituto Provincial de Estadísticas y Censos, URL: [www.ipecmisiones.com.ar](http://www.ipecmisiones.com.ar) Acceso: julio de 2015.



13. DINREP (2015) Indicador de Desarrollo Relativo Provincial (IDERP). Resultados regionales. Evolución en el período 2004-2013. Dirección Nacional de Relaciones Económicas con las Provincias (DINREP), Subsecretaría de Relaciones con las Provincias, Secretaría de Hacienda. Ministerio de Economía de la República Argentina. Buenos Aires, Argentina. [http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/IDERP\\_REGIONAL\\_2004-2013.pdf](http://www2.mecon.gov.ar/hacienda/dinrep/Informes/archivos/IDERP_REGIONAL_2004-2013.pdf). Acceso: julio de 2018.
14. RAMÍREZ URIZARRI, A. y TOLEDO FERNÁNDEZ, A. M. (2005) Algunas consideraciones acerca del método de evaluación utilizando el criterio de expertos. Ilustrados.com. <http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEkZyIEFEVDEhxqKXi.php>. Acceso: diciembre de 2016.
15. MICHALUS, J. C.; BATISTA, O. H.; SCHMIDT, E. (2017) La gestión y el control en la dinámica de desarrollo del departamento Oberá, Misiones, Argentina. Anales de IVº Congreso Latinoamericano de Administración y VIIº Encuentro Internacional de Administración de la región Jesuítico - Guaraní (CONLAD 2017). Publicación On-Line: <http://tinyurl.com/conlad2015> ISSN: 2451-6589. Res CD 001/17. Organizadores y Editores: Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Misiones; Posadas, prov. de Misiones, Argentina. 11 y 12 sept.
16. MICHALUS, J. C.; SCHMIDT, E.; BATISTA, O. H.; MANTULAK, M. J. (2017) Recursos implicados en el desarrollo del Departamento Oberá, provincia de Misiones, Argentina. Publicado en memorias del X Simposio Internacional de Ingeniería Industrial: Actualidad y Nuevas Tendencias 2017. Publicación en CD. ISSN: 1856-8351. Organizadores y Editores: Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ingeniería de la Universidad de Misiones y Red Internacional de Investigadores en Ingeniería Industrial (RedI4); Sede: Oberá, Misiones, Argentina. 27 al 29 sept.
17. MÉNDEZ DELGADO, E. y LLORET FEIJÓO, M. d. C. (2005) ¿Cómo medir el desarrollo local según la experiencia cubana? Revista Temas y Reflexiones, N° 9. CORUNIVERSITARIA, Fondo Editorial Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas, Universidad de Ibagué, Colombia. Ibagué, Colombia. <http://www.cui.edu.co/servicios/boletines/temas/Temas2005.pdf>. Acceso: noviembre de 2017.