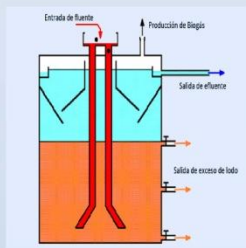


### Diseño e implementación de un sistema automatizado de medición de pH para aplicaciones en biodigestores anaerobios

Dr. Albino Martínez Sibaja, Dr. Rubén Posada Gómez,  
 José Pastor Rodríguez Jarquín, Eduardo Mael Sánchez Coronado  
 Departamento de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Orizaba  
 Ave. Oriente 9 No. 852, Col. Emiliano Zapata, Orizaba, Veracruz, México

#### INTRODUCCION

La digestión anaerobia es el proceso de degradación de materia orgánica en ausencia de oxígeno llevada a cabo por la acción de bacterias



anaerobias cuyo producto principal es el biogás (CH<sub>4</sub>, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S etc.). La alta concentración de metano (60-70%) contenido en la mezcla total de biogás lo convierte en un atractivo combustible de origen natural para su uso como combustible mediante la combustión del mismo.

El proceso de digestión anaerobia tiene numerosas ventajas entre las que destacan: la reducción de emisiones descontroladas de gases de invernadero a la atmósfera, el tratamiento de aguas residuales de origen urbano e industrial y la obtención de energía de origen renovable que sustituye a las fuentes fósiles. Sin embargo, es necesario un estricto monitoreo y control de todas las variables implicadas en todas las fases proceso, entre ellas una de principal importancia es el pH.

#### Metodología:

Para cada grupo de microorganismos del proceso de digestión anaerobia existe un rango definido de pH para su crecimiento y desarrollo. Los grupos fermentativo, acetogénico y metano génico poseen un rango tolerable de pH que va desde los 6.5 hasta los 7.4 de pH.

El dispositivo hace mediciones de forma automática del pH, sobre la muestra que se encuentra en ese momento dentro del proceso de biodigestión, basándose en un electrodo como transductor y un sistema de control basado en electroválvulas

#### Resultados:

**Tabla 1:** Resultados obtenidos en la etapa de calibración

pH	Sensor	Error %	pH metro 33310	Error %
4	4.07	1.71	4.12	3
10	9.85	1.5	9.73	2.77

**Tabla 2:** Medición de pH del proceso ácido génico en el biodigestor

pH	Sensor	pH metro 3310	Error relativo %
Muestra 1	5.68	5.56	2.15
Muestra 2	5.67	5.64	0.53
Muestra 3	5.68	5.52	2.89
Muestra 4	5.68	5.67	0.17
Muestra 5	5.67	5.63	0.71

**Tabla 3:** Medición de pH del proceso metano génico en el biodigestor

pH	Sensor	pH metro 3310	Error relativo %
Muestra 1	8.87	8.91	0.45
Muestra 2	8.87	8.89	0.22
Muestra 3	8.86	8.89	0.33
Muestra 4	8.87	8.90	0.33
Muestra 5	8.88	8.92	0.44

#### Conclusiones:

Los resultados obtenidos muestran que la automatización de un sensor para la medición de pH permite lograr mediciones con un menor error y una mayor repetibilidad. Este sistema ha sido exitosamente implementado en un biodigestor anaerobio de tipo UASB. La medición automática del pH permitirá próximamente efectuar un control más preciso del biodigestor.

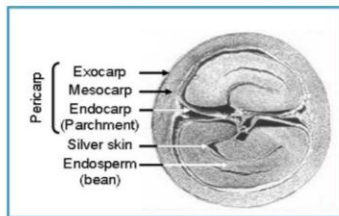
# DIFUSION DEL AGUA EN EL INTERIOR DEL GRANO DE CAFÉ

Ramirez-Martinez A.<sup>1,2</sup>, Cherblanc F.<sup>1</sup>, Garcia-Alvarado M.A.<sup>2</sup>, Rodriguez-Jimenes G.<sup>2</sup>, Salgado-Cervantes M.A.<sup>2</sup>, Robles-Olvera V.J., Tejero-Andrade J.M.<sup>2</sup>, Benet J.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire de Mécanique et Génie Civil, Université Montpellier 2, CNRS

<sup>2</sup>Doctorado en Ciencias en Alimentos, UNIDA, Instituto Tecnológico de Veracruz

## INTRODUCCIÓN



En el secado una toxina producida por *A. ochraceus* (ocratoxina A, OTA) puede producirse en la superficie del grano. *A. ochraceus* no se desarrolla a  $a_w < 0.8^1$

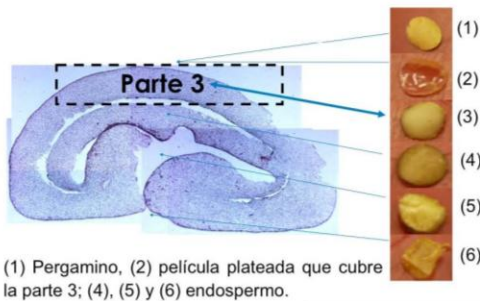


**OBJETIVO:** Modelar la difusividad de agua en las diferentes estructuras del café para evaluar las regiones de mayor riesgo de contaminación.

## RESULTADOS

### Estructura Interna

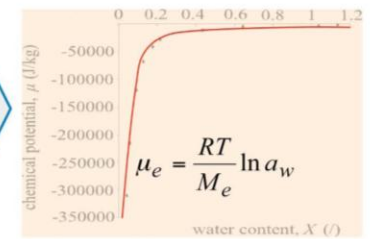
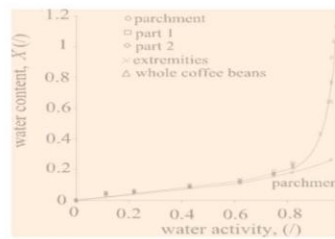
•El grano presenta una estructura interna compleja:



(1) Pergamino, (2) película plateada que cubre la parte 3; (4), (5) y (6) endospermo.

### Isotermas de sorción del agua y potencial químico

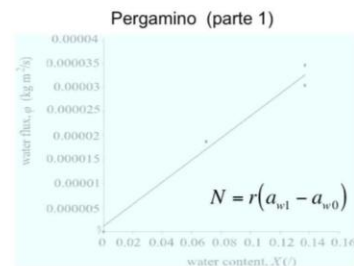
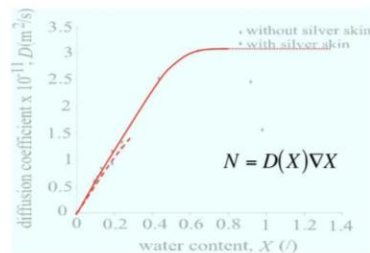
- La isoterma de sorción del pergamino y el endospermo (parte 3) tienen perfiles diferentes.
- La representación del potencial químico podría revelar un hecho importante: un microorganismo no puede gastar más energía mecánica para extraer el agua en un producto más allá de un valor crítico.



### Difusividad en el endospermo y en el pergamino

- El coeficiente de difusión ( $D$ ) fue obtenido mediante la ley de Fick (solución de Crank, placa plana) pero respetando las hipótesis hechas en su resolución.
- La variación de  $D$  en la parte 3 con y sin la película plateada en función de la humedad muestra que  $D$  depende de la humedad al interior del grano.
- La película plateada disminuye el coeficiente de difusión ( $D$ ) ~ 15%.

- Debido al grosor del pergamino, la difusividad se evaluó a partir de la resistencia a la transferencia de masa ante un gradiente de  $a_w$ .



## CONCLUSIONES

Se apreciaron tres estructuras con influencia sobre la difusividad efectiva del grano entero: endospermo sin película plateada, endospermo con película plateada y pergamino. En el endospermo y en el pergamino la difusividad mostró ser función de la humedad. No se encontró un efecto apreciable de la película plateada.



# DESHIDRATACIÓN DE ETANOL EMPLEANDO PERVAPORACIÓN

Morales-Guillermo, M., Torrestiana-Sánchez, B.\*, Aguilar-Uscanga, M.G.  
 Unidad de Investigación y Desarrollo de Alimentos-ITV  
 Maestría en Ciencias en Ingeniería Bioquímica



## Propuesta

### Pervaporación

- ✓ Deshidratación de solventes (etanol, ac. acético)
- ✓ Mezclas azeotrópicas
- ✓ No requiere adición de componentes.

### Membranas zeolitas

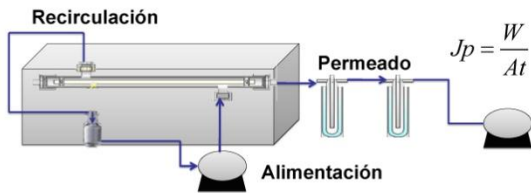
- ❖ Alta estabilidad química y resistencia mecánica
- ❖ Excelente selectividad
- ❖ Propiedades de superficie: Hidrofílica

### Objetivo:

Estudiar el efecto de las condiciones de operación en el desempeño del proceso durante la deshidratación de etanol.

## Estrategia experimental

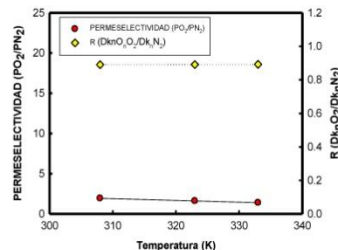
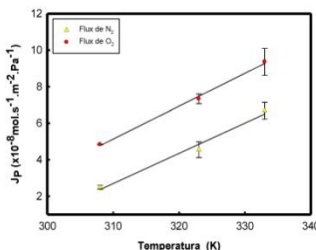
### Diagrama experimental



- Membrana tubular; Zeolita (NaA): 0.41 nm
- Alimentación: Etanol/agua (55, 85, 95.5 % w/w)
- Variables de Respuesta:
  - Flux de permeado
  - Selectividad de la membrana
  - Concentración final de EtOH (% w/w)

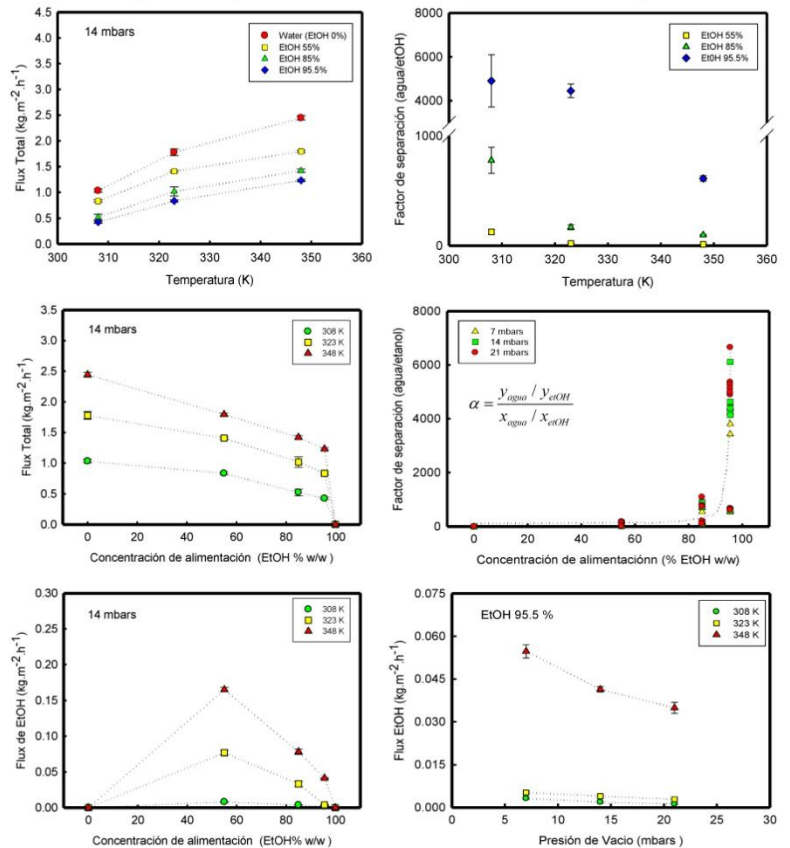
## Resultados

Caracterización de la membrana (O<sub>2</sub> y N<sub>2</sub>: Pureza>99%)



## Resultados

### Desempeño del proceso en función de parámetros de operación



CONDICIONES DE OPERACIÓN			RESULTADOS		
C <sub>EtOH</sub> (% w/w)	P <sub>V</sub> (mbars)	T (°C)	J <sub>T</sub> (Kg.m <sup>-2</sup> .h <sup>-1</sup> )	Factor de separación (α)	Concentración final EtOH % w/w
0.55	14	35	0.83	125.30	0.723
		50	1.41	21.19	0.780
		75	1.79	12.07	0.886
0.85	14	35	0.52	776.76	0.896
		50	1.02	168.12	0.925
		75	1.42	97.50	0.947
0.955	14	35	0.42	4901.47	0.971
		50	0.83	4449.96	0.997
		75	1.23	610.26	0.996

## Conclusiones

- Incrementos en la temperatura aumentaron el flux de vapor de agua pero disminuyeron la selectividad de la membrana durante la PV de las mezclas etanol/agua a las diferentes concentraciones probadas.
- Fué posible obtener concentraciones finales de etanol >99 % manteniendo una selectividad elevada del proceso cuando la concentración de etanol en la mezcla inicial fué > 85 % (w/w) y se operó a T=50 °C y P<sub>V</sub>= 14 mBar.

**Autores:** Barbosa Briones Elda, De la Luz D'elia Alejandro Rafael, Félix Cuencas Leticia, Zavala Hernández



# Microcuenca La Joya:

## un trabajo conjunto para la capacitación rural y urbana

Alumnos y profesores de la Maestría en Gestión Integrada de Cuencas de la Universidad Autónoma de Querétaro, así como el Grupo Operativo del Centro Regional de Capacitación en Cuencas, CRCC, participan conjuntamente en actividades de integración y aplicación del conocimiento en casos prácticos y reales donde interactúan con las comunidades locales. Uno de estos sitios es la microcuenca La Joya.



producción sustentable

implementación de tecnologías



conservación del suelo



conservación de la biodiversidad



desarrollo de micronegocio

desarrollo comunitario

Como parte de su formación, alumnos de la Maestría desarrollan trabajos de tesis dentro del contexto y problemática de la microcuenca La Joya; entre ellos el ordenamiento de la ganadería, el uso del nopal para restauración y alimento, el análisis del uso del suelo para mejorar su conservación y aprovechamiento y el cultivo de plantas nativas para recuperar las áreas deforestadas.



innovación tecnológica

conservación del agua



Para mayor información comunicarse con:  
Dr. Raul Pineda López, Responsable técnico y Coordinador Académico de MGIC  
rufuspinedal@gmail.com  
cuencas09@yahoogrupos.com.mx

Pulgarín Ríos Ariel, Rivas Casas Nydia Margarita, Sánchez Aguilar Judith, Vázquez Sandoval Luis Felipe,



## SECUENCIA PIERRE-ROBIN

\* González J, \*\*Pacheco R, \*\* García. L.

### Introducción.

El Síndrome Pierre Robin es una entidad clínica autosómica dominante descrita en 1923 por Pierre Robin, actualmente se utiliza el término **Secuencia** debido a que cada una de las alteraciones del desarrollo que presenta se caracteriza precisamente por ser una secuencia de acontecimientos a partir de los cuales una malformación conlleva a otra, es decir, la falta de desarrollo mandibular provoca la posición anómala de la lengua evitando la correcta fusión de los procesos palatinos<sup>1</sup>. He aquí el porque de la triada característica: "Micrognatia, Glosoptosis y Fisura Palatina." (Fig. 1 y 2)

Su incidencia es de 1:8500 recién nacidos vivos, independientemente del género, con un índice de mortalidad cercano al 40%.<sup>2</sup>

La etiología es aún discutida, sin embargo hoy en día se fundamenta genéticamente a través de un problema metabólico donde el crecimiento, migración y diferenciación celular de los componentes del primer arco faríngeo son afectados.<sup>1,2,4</sup>

Sus principales complicaciones son dificultad respiratoria que se llega a complicar con crisis de asfixia, apneas del sueño, infecciones respiratorias frecuentes y dificultad para la alimentación (Fig.1). Además puede asociarse otras alteraciones sistémicas tales como cardiopatías congénitas, anomalías esqueléticas, lesiones oculares, otitis, retraso mental, entre otras.<sup>3</sup>



Fig. 1 Micrognatia mandibular.

### Objetivo.

La finalidad de este cartel es mostrar un caso clínico de Secuencia Pierre – Robin donde el Cirujano Pediatra reconoce la necesidad e importancia de una placa obturadora como parte de un manejo multidisciplinario trabajando de manera conjunta con el Estomatólogo Pediatra.(Fig. 3).



Fig.3 Placa obturadora de acrílico.

### Presentación de caso clínico.

Se trata de paciente masculino Recién nacido que ingresa inmediatamente después de su nacimiento a la Unidad de cuidados intensivos del Hospital General Dr. Salvador Zuberán, producto de la primera gesta de madre soltera de 20 años de edad quien refiere en sus antecedentes de importancia haber nacido con paladar hendido el cual fue corregido quirúrgicamente. En cuanto a los antecedentes perinatales se llevó control prenatal adecuado a partir del primer trimestre, se le diagnosticó polihidramnios a las 27 semanas de gestación, cursó con amenaza de parto pretermino, sin embargo finalmente se obtuvo el producto por parto vaginal a termino.

Al momento del nacimiento el paciente cursa con dificultad respiratoria, cianosis central la cual revertía con la aplicación de oxígeno, además de presentar la triada característica de micrognatia severa, glosoptosis y fisura palatina que determina el diagnóstico clínico. Debido a la dificultad para la alimentación que estas alteraciones ocasionan se coloca una sonda orogástrica, se mantiene en posición decúbiteo ventral para evitar que la lengua obstruya la vía respiratoria, al no ser esto suficiente se interconsulta al servicio de cirugía para valorar fijar la lengua y así mejorar la permeabilidad de la vía aérea, siendo el Cirujano Pediatra quien solicita la valoración del Estomatólogo Pediatra para la colocación de placa obturadora. ( Fig.4).



Fig.2 Fisura Palatina Completa



Fig.4 fijación lingual y colocación de sonda orogástrica.

### Manejo Estomatológico.

Debido a que el paciente fue programado bajo anestesia general para la fijación de la lengua, se decidió que el Estomatólogo Pediatra durante el mismo tiempo quirúrgico tomara una impresión con material de silicón con la cual se realizó una cucharilla individual, con el fin de obtener un registro más fiel para la confección de la placa obturadora, esta segunda impresión se realizó previa aspiración de secreciones y colocación de puntas de oxígeno, también con material de silicona, para finalmente colocar la placa obturadora de acrílico autopolimerizable.

Dicho procedimiento se llevó a cabo sin complicaciones, siendo bien tolerado por el paciente. En la figura 1 se puede observar como la placa fue fijada a través de un hilo dental a la mejilla con micropore.

### Discusión y conclusión.

La gran mayoría de los pacientes con Síndrome Pierre-Robin pueden ser manejados de una manera conservadora mediante la posición decúbiteo ventral que por gravedad mantiene la lengua en una posición más anterior facilitando la respiración y con la colocación de una placa obturadora de acrílico que permite ser alimentado evitando. Sin embargo, existen casos donde la micrognatia y glosoptosis es severa ocasionando dificultad respiratoria con caída de la saturación de oxígeno a niveles críticos que ponen en riesgo su vida, situación que los obliga a ser hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos para monitoreo permanente.

La cirugía ortognática y distracción osteogénica son opciones de tratamiento quirúrgico en los casos de micrognatia severa que han tenido que ser manejados con traqueotomía, consiste en la movilización de los segmentos óseos con periodos de estabilización hasta su posición final<sup>6,7</sup>. El manejo del paciente con Síndrome Pierre-Robin debe ser estrictamente multidisciplinario y se debe actuar de manera oportuna para disminuir los riesgos y complicaciones. El estomatólogo pediatra forma parte importante del manejo integral de estos pacientes pues el obturador de acrílico permitirá realizar funciones importantes para su crecimiento y desarrollo adecuado tales como respiración, fonación y alimentación. Además es una alternativa de tratamiento conservador pues en algunos casos se puede evitar la cirugía, ya que con la presencia de la placa obturadora de acrílico la lengua adopta una posición mas anterior favoreciendo el avance mandibular llegando a corregir la micrognatia sin la necesidad de intervenir quirúrgicamente. También evita el colapso maxilar mientras este puede ser corregido quirúrgicamente<sup>6</sup>.

### Referencias.

1. Schubert J, Jahn H. Experimental Aspects of the Pathogenesis of Robin Sequence. Cleft Palate-Craniofacial Journal. Jul 2005; 42 (4): 372-6.
2. Jakobsen LP, Knudsen MA, Lespinasse J, García Ayuso C, Ramos C, Fryns JP, et al. The Genetic Basis of the Pierre Robin Sequence. Cleft Palate-Craniofacial Journal. 2006; 43 (2): 155-9.
3. Thakkar NV, Bhatt MJ. Pierre robin syndrome: Rehabilitation of a neonate for nursing with palatal obturator. The Journal of Indian Prosthodontic Society. 2005; (4): 208-10.
4. Reyes Velázquez JO, Lara Vázquez R. Secuencia Pierre-Robin revisión bibliográfica. Med Oral; Abr Jun 2009; 9 (2): 58-60.
5. Anderson KD, Cole A, Chuo CB, Slatore R, Phil D. Home Management of Upper Airway Obstruction in Pierre Robin Sequence using a nasopharyngeal airway. Cleft Palate-Craniofacial Journal. 2007; 44 (3): 269-273.
6. Oktay H, Bayda B, Erşöz M. Using a Modified Nutrition Plate for early Intervention in a Newborn Infant with Pierre Robin Sequence: A Case Report. Cleft Palate-Craniofacial Journal. 2006; 43 (3): 370-3.
7. Morovic CG. Manejo actual en síndrome de Pierre Robin. Rev Chil Pediatr. Ene 2004; 75 (1): 36-42.



## EFFECTOS DE UN PROGRAMA DE PSICOMOTRICIDAD EN EL DESARROLLO MOTOR DE PREESCOLARES

M.P. Ma. De Los Ángeles Bibiano Mejía, M.C. Natanael Cervantes Hernández,  
M.C. David Arnoldo García Hernández



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

### Maestría profesional en psicomotricidad

#### INTRODUCCIÓN

Los primeros años de vida son la base de lo que será un proceso abierto que tiene una gran influencia en el desarrollo general del niño. Conocer lo que ocurre en este periodo es esencial ya que se producen cambios notables en relación con las capacidades motrices, que pasan de un estado de total dependencia, del movimiento incontrolado y descoordinado; a una progresiva autonomía y autocontrol corporal. Estos cambios tienen que ver con la maduración del sistema nervioso, así como con las experiencias que los niños tienen en los diferentes ambientes en que se desenvuelven (Ajuriaguerra, 1973, Berruero, 2009; Da Fonseca, 1998; Díaz, 2006; Elzel, et al., 2007; SEP, 2004).

#### OBJETIVO

Determinar el impacto en el control muscular, la coordinación corporal, la locomoción, la motricidad fina y la motricidad perceptiva, sub áreas del desarrollo motor, en niños y niñas que cursan el tercer grado de preescolar del jardín de niños Suave Patria, tras la aplicación de un programa de intervención psicomotriz.



#### METODOLOGIA

- El universo objeto de la investigación se definió como el de los alumnos de tercer grado de preescolar del jardín de niños "Suave Patria" de la ciudad de Chihuahua, Chih., con un total de 17 niños: 9 mujeres y 8 varones que asintieron a participar en la investigación y sus padres así lo consintieron.
- Se buscó un instrumento de valoración especialmente concebido para las etapas de educación infantil y Primaria; eligiéndose **El inventario de desarrollo Battelle** (Newborg, Stock y Wnek, 1998) que evalúa las habilidades fundamentales del desarrollo en niños con edades entre el nacimiento y los ocho años. Se aplicó de forma estructurada en el mismo jardín y durante el horario escolar, en dos etapas: diagnóstica y final.
- El programa de psicomotricidad consistió de 36 sesiones con una duración de 35 a 40 min cada una. Se utilizaron: la música, el juego y material didáctico vistoso y de elaboración económica como herramientas. Se impartió durante tres meses, durante el horario escolar y en las instalaciones del jardín de niños Suave Patria.

Tabla 1.- Aspectos del desarrollo motor pretest y postest

Medición	Control Muscular	Coordinación corporal	Locomoción	Motricidad Fina	Motricidad Perceptiva	Total
	<i>Media ± DE</i>	<i>Media ± DE</i>	<i>Media ± DE</i>	<i>Media ± DE</i>	<i>Media ± DE</i>	<i>Media ± DE</i>
<b>Pretest</b>	12.00 ± 0.00	38.24 ± 4.24	24.65 ± 1.37	33.00 ± 2.03	25.06 ± 4.98	132.94 ± 9.20
<b>Postest</b>	12.00 ± 0.00	46.82 ± 2.21	25.94 ± 0.24	35.71 ± .05	32.29 ± 3.37	152.76 ± 5.04
<b>P</b>	_____	.000	.001	.000	.000	.000

R  
E  
S  
U  
L  
T  
A  
D  
O  
S

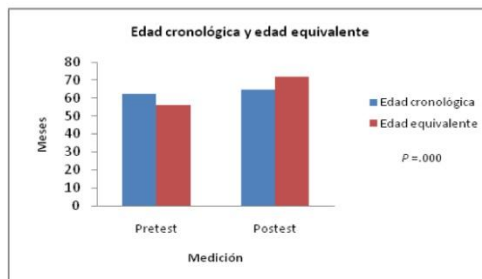


Gráfico 1.- Se presentan las medias de edad cronológica y edad equivalente en las diferentes mediciones

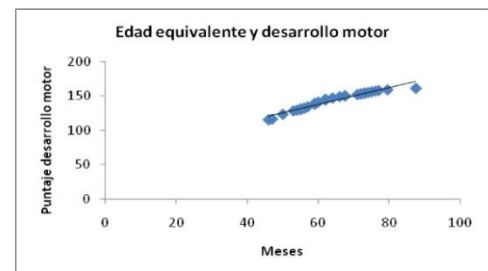


Gráfico 2.- Se muestra la regresión lineal entre la edad equivalente y el puntaje total ( $r=0.966$ ;  $r^2=0.932$ ;  $p=.000$ ).

#### CONCLUSIONES

- Un programa de intervención psicomotriz dentro de la educación preescolar es una alternativa válida para mejorar el desarrollo motor de los niños y niñas.
- Hay una relación directa y positiva entre el grado de maduración alcanzado (edad equivalente) y el desarrollo motor.
- El inventario de desarrollo Battelle en el área motora es un instrumento adecuado para la evaluación de las habilidades fundamentales del desarrollo motor (capacidad para usar y controlar los músculos del cuerpo) de los niños de entre 0 y 8 años.